

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

DE INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR “PROYECTO
ECOLÓGICO CHIRIBOGA”, PARROQUIA ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE
LOS TSACHILAS

CHRISTIAN ANDRÉS ORTIZ SALAZAR

DIRECTOR: LIC. JORGE CAMPAÑA

QUITO, 2014

DEDICATORIA

*A mi Madre,
la persona más importante en mi
vida, mi ángel, mi protectora...
ser maravilloso cuya fortaleza,
dedicación y empeño diario es un
ejemplo y guía.*

Ser más, para servir mejor...

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud infinita a la Virgen del Colegio, icono de fe y esperanza de la comunidad gabrielina.

A mi familia; mis abuelitos, mis tíos, mis tías y a mis primos, que sin los cuales no habría logrado terminar con éxito esta etapa de mi vida y quienes me han brindaron su ayuda incondicional en el momento más difícil de mi vida. Gracias a TODOS.

A Virginia y Carmen Mueses y a todos quienes conforman la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, por la apertura y apoyo para la realización del presente trabajo.

Al profesor Jorge Campaña, por su guía y seguimiento para la culminación de la disertación.

A mis amigos, con los cuales he pasado momentos de alegrías y tristezas, y con quienes siempre he contado.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Justificación.....	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Antecedentes del área de estudio.....	4
1.4.1. Historia del “Proyecto Ecológico Chiriboga”	5
1.4.2. Objetivos de la “Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga”	7
1.4.3. Administración y propiedades.....	7
1.4.4. Programas de voluntariado.....	9
1.4.5. Programa Socio Bosque	10
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	11
2.1. Marco teórico	11
2.2. Marco conceptual	12
2.3. Marco jurídico y legal	15
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador	15
2.3.2. Plan Nacional del Buen Vivir.....	17
2.3.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria, TULSMA	18
2.3.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)	20
2.3.5. Convenio sobre la Diversidad Biológica.....	21
2.4. Metodología	22
2.4.1. Información y estudios disponibles del área de estudio	22
2.4.2. Recopilación y sistematización de información secundaria.....	22
2.4.3. Reuniones de trabajo	23
2.4.4. Trabajo de campo	23
2.4.5. Cartografía temática	24
2.4.6. Geoprocesamiento y zonificación	25
2.4.7. Socialización y aprobación.....	26

CAPÍTULO 3.	DIAGNÓSTICO.....	27
3.1.	Ubicación política y geográfica.....	27
3.1.1.	Ubicación política	27
3.1.2.	Ubicación geográfica.....	27
3.1.3.	Ubicación respecto al patrimonio forestal del Estado y bosques protectores.....	28
3.1.4.	Extensión y límites	31
3.2.	Situación del área	31
3.2.1.	Tenencia de la tierra	31
3.3.	Servicios básicos e infraestructura	33
3.3.1.	Acceso y disposición a servicios básicos	33
3.3.2.	Infraestructura y acceso a servicios de educación, salud y equipamiento.....	34
3.3.3.	Sistema de movilidad, energía y conectividad	35
3.3.4.	Infraestructura petrolera	37
3.4.	Aspectos socioeconómicos.....	38
3.4.1.	Nivel organizacional	38
3.4.2.	Actividades productivas	38
3.4.3.	Asentamientos humanos.....	39
3.5.	Ecología.....	41
3.5.1.	Datos climáticos	41
3.5.2.	Topografía y suelos	45
3.5.3.	Uso del suelo	50
3.6.	Recursos naturales.....	52
3.6.1.	Recursos hídricos	52
3.6.2.	Recursos florísticos y faunísticos	54
3.7.	Problemas socio-ambientales	62
3.7.1.	Derrame del 7 de febrero de 1999.....	63
3.7.2.	Derrame del 16 de noviembre de 1999	65
CAPÍTULO 4.	EVALUACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES	68
4.1.	Metodología y procedimientos de evaluación.....	68
4.2.	Mapeo de actores.....	68
4.2.1.	Identificación de actores.....	68
4.2.2.	Matriz de identificación de actores	73
4.2.3.	Mapa de actores.....	76
4.3.	Análisis FODA del BPPECH.....	77
4.3.1.	Matriz FODA del BPPECH	77

4.4. Identificación de problemas	79
CAPÍTULO 5. MANEJO DEL ÁREA	81
5.1. Plan de Manejo del BPPECH.....	81
5.2. Misión del BPPECH.....	82
5.3. Visión del BPPECH	82
5.4. Zonificación	82
5.4.1. Criterios de zonificación	82
5.4.2. Metodología de la zonificación	85
5.4.3. Zonificación del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, BPPECH	92
5.5. Objetivos del Plan de Manejo del BPPECH	98
5.6. Programas de Manejo.....	99
5.6.1. Programa de Administración.....	100
5.6.2. Programa de Manejo de Recursos Naturales.....	104
5.6.3. Programa de Investigación	108
5.6.4. Programa de Educación Ambiental.....	110
5.6.5. Programa de Gestión Ambiental y Seguimiento	111
5.7. Cronograma Valorado del Plan de Manejo	112
5.8. Acuerdo - compromiso.....	121
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES	124
BIBLIOGRAFÍA.....	125
ANEXOS.....	130

ÍNDICE DE TABLAS, FOTOS Y FIGURAS

Tabla 1. Coordenadas referenciales del BPPECH.....	28
Tabla 2. Puntos de linderación	32
Tabla 3. Datos de la Estación Meteorológica Chiriboga, INAMHI	42
Tabla 4. Datos de precipitación de la Estación Chiriboga, periodo 2002-2011	42
Tabla 5. Altitud referencial del BPPECH.....	45
Tabla 6. Clasificación de pendientes en el área del BPPECH.....	48
Tabla 7. Microcuencas dentro del BPPECH	53
Tabla 8. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2010	57
Tabla 9. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2011.	57
Tabla 10. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2012.	58
Tabla 11. Lista de mamíferos en el BPPECH	58
Tabla 12. Lista de aves en el BPPECH	60
Tabla 13. Lista de reptiles en el BPPECH.....	61
Tabla 14. Lista de anfibios en el BPPECH.....	61
Tabla 15. Matiz de Identificación de actores.....	74
Tabla 16. Matriz FODA del BPPECH	78
Tabla 17. Identificación de problemas	80
Foto 1. Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”	27
Foto 2. Escuela Padre Menthén	35
Foto 3. Vía a San Juan de Chillogallo - Chiriboga.....	36
Foto 4. Puente sobre el Río Saloya en el sector de Guarumal.....	36
Foto 5. Oleoducto (SOTE) y poliducto	37
Foto 6. Estación Reductora Chiriboga, EP Petroecuador.....	38
Foto 7. Piscinas de truchas en el BPPECH.....	39
Foto 8. Poblado de Chiriboga.....	40
Foto 9. Guarumo, <i>Cecropia maxima</i>	55
Foto 10. Sangre de drago (<i>Croton sp.</i>)	56
Foto 11. Derrame de petróleo en la Quebrada Las Lagunas	65
Foto 12. Derrame de petróleo en el Río Saloya.....	66

Foto 13. Vista de la Zona de Protección Permanente.....	94
Foto 14. Vista de la Zona de Plantaciones Forestales	96
Foto 15. Vista de infraestructuras en la Zona de Otros Usos	97
Foto 16. Potrero en la Zona de Otros Usos.....	97
Figura 1. Combinación de bandas	88
Figura 2. Clasificación supervisada preliminar	89
Figura 3. Resultado de la clasificación supervisada.....	90
Figura 4. Criterios para la Zonificación del BPPECH	91
Figura 5. Resultado del proceso de zonificación.....	92

RESUMEN

El bosque nublado es un ecosistema de gran importancia por la biodiversidad que en él se resguarda, sin embargo, estos bosques sufren una gran presión antrópica, especialmente por la deforestación para el desarrollo agropecuario. El Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” – BPPECH, ubicado en la parroquia Alluriquin (Santo Domingo de Los Tsáchilas) a 50 kilómetros de la ciudad de Quito, cerca al poblado de Chiriboga, en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes y cuenta con un área de 103,19 Ha.; de protección y conservación del bosque nublado.

El estudio incluye desde la descripción de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, administradora del área y su registro en el Programa Socio Bosque; así también el diagnóstico integral de la situación actual del área en sus componentes físicos, bióticos, socio-económicos y problemas socio-ambientales del sector.

Se realizó la identificación de problemas del BPPECH en base a un análisis de potencialidades y limitaciones, así como la identificación de actores involucrados directa o indirectamente con el área de estudio. Con los problemas identificados y estableciendo prioridades se procedió al planteamiento central del estudio: el manejo del área.

El manejo del área incluyó el geoprocesamiento de la ortofoto de la zona del BPPECH, cuya metodología se la describe de forma detallada y con la cual se realizó la zonificación en base a los criterios establecidos en la legislación y normas nacionales sobre el manejo forestal en el país. Se establecieron las siguientes zonas: protección permanente que cubre un área de 85,69 Ha., representando la mayor parte del área protegida; una zona de plantaciones forestales con un área de 2,64 Ha; y finalmente una zona de otros usos (14,87 Ha.) en la cual se ubican la infraestructura necesaria para el manejo y administración del área. En cada zona establecida se determinaron las normas de uso en lo que se refiere a las actividades permitidas y no permitidas.

Finalmente se diseñaron los Programas de Manejo con un periodo de aplicación de cinco años, los programas abarcan la administración, manejo de recursos naturales, investigación, educación ambiental, gestión ambiental y seguimiento. Cada uno de los programas se estructuraron en base a estrategias y actividades mediante las cuales se logre la consolidación de los objetivos y fines de protección del BPPECH.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

El Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga se ubica cerca a la población de Chiriboga, en la parroquia Alluriquín de la Provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas, a 50 kilómetros al suroccidente de la ciudad de Quito (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010), a una altura aproximada de 1.680 m.s.n.m.; el ecosistema en el cual se ubica el bosque pertenece al bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes (MAE, 2013b).

Los ecosistemas siempreverde montano bajos encierran una excelente diversidad biológica especialmente florística de la región andina (KVIST et al., 2006). Las familias representativas en este ecosistema son: Lauraceae, Rubiaceae, Moraceae, Urticaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae y Arecaceae (MAE, 2013b). La topografía de este ecosistema ha permitido el mantenimiento de especies amenazadas como el oso de anteojos, característico de esta zona, además de un alto endemismo de pequeños vertebrados, entre los más frecuentes se encuentran: murciélagos, ratones altoandinos y ranas terrestres (MECN, 2009).

En Chiriboga desde hace más de 80 años, la gente local y colonos han deforestando parte del bosque nublado o bosque siempreverde montano bajo, convirtiendo a la tala de árboles en una acción tradicional y familiar; otro problema que presenta la zona es presencia de la Empresa Estatal Petroecuador, ya que por ella cruza el poliducto y oleoducto, trasportando crudo pesado y diésel (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010).

Con la propuesta del Plan de Manejo se busca brindar a la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, un documento que incluya un diagnóstico o evaluación integral del área protegida; propuesta de objetivos, estrategias, metas y actividades; la zonificación del área; y elementos que contribuyan con la implementación, monitoreo y evaluación del Plan.

1.2. Planteamiento del problema

El Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” se ubica en una zona de alta importancia biológica del Ecuador, el bosque nublado o siempreverde montano bajo de la cordillera occidental; el proyecto cuenta con una extensión de 240 hectáreas las cuales han sido administradas por la Fundación del mismo nombre (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010), y de ellas, 71 hectáreas forman parte del Programa “Socio Bosque” que promueve la entrega de incentivos a cambio de la conservación y protección de bosques nativos.

El principal objetivo de la Fundación es el proteger el sitio de las actividades nefastas por medio de la conservación del bosque y recuperar las áreas deforestadas con árboles nativos (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010); sobre el área se tienen vacíos de información del entorno natural, por lo que se han desarrollado Programas Investigativos para cubrir este conocimiento. La Fundación también tiene firmados convenios de cooperación para el trabajo con voluntarios y organizaciones nacionales e internacionales, a fin de ayudar a la sostenibilidad del proyecto y programas de reforestación.

En respuesta a la expansión de la frontera agrícola y el incremento de la deforestación fueron unas de las motivaciones para que en 1999, el Ministerio del Ambiente mediante el Acuerdo Ministerial N° 047, se le otorgue a la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga el reconocimiento de sus estatutos para el funcionamiento legal de esta ONG (R.O. N°120, 2013).

El problema que busca resolver este estudio se basa en que la Fundación y sus representantes, desean contar con un documento en el cual se describa el estado actual del área y proponer nuevos objetivos para mejorar el conocimiento y protección del bosque y su entorno, entre los cuales están: la preservación de la reserva, mejoramiento del entorno de vida de los trabajadores y voluntarios y, el establecimiento de medidas para la sensibilización de la población en el cuidado del ambiente.

El estudio plantea el desarrollo de la propuesta del Plan de Manejo del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” con el cual se logre responder a la siguiente interrogante:

¿Cómo la propuesta de Plan de Manejo se logrará potenciar las capacidades de manejo y conservación del Proyecto Ecológico Chiriboga?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Elaborar la propuesta del Plan de Manejo del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”.

1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer un diagnóstico o línea base de los componentes físico, biótico y social, sobre la situación actual del área
- Realizar un análisis de escenarios en base a las potencialidades y limitaciones del área protegida
- Determinar la zonificación del área del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”
- Plantear el manejo sostenible del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, en base a objetivos, estrategias y actividades aplicables

1.4. Antecedentes del área de estudio

El Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” - BPPECH, objeto del presente trabajo es administrado por la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, por lo que es necesario conocer y exponer el trabajo y objetivos de la fundación que ha manejado, protegido y conservado el área de este bosque, ubicado al suroccidente de la ciudad de Quito en una de las zonas de alta importancia para la conservación de ecosistemas nublados en el Ecuador.

1.4.1. Historia del “Proyecto Ecológico Chiriboga”

La Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga inició su labor en 1997, pero fue hasta 1999 que mediante Acuerdo Ministerial N° 047 del Ministerio del Ambiente del Ecuador; se instituyó como una organización no gubernamental, legalmente constituida el 19 de marzo de ese año y en el cual se aprueba el Estatuto de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga.

La Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, está domiciliada en Quito con su sede principal ubicada en el sur de la ciudad en el sector de La Magdalena. Cuenta con una reserva privada custodiada por la Fundación; la propiedad ubicada en el Recinto Las Lagunas de la parroquia rural Alluriquín del cantón Santo Domingo (Provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas), ubicada a 2 Km del poblado de Chiriboga.

En la última reforma del Estatuto de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga (R.O. N° 120, 2013) del 11 de noviembre de 2013, establece que la fundación se constituye para promover la conservación de la naturaleza, mediante proyectos de conservación, ecoturismo y voluntariado, enfocados a la protección del ambiente.

En un inicio se buscó la recuperación de áreas reforestadas con árboles nativos en el sector de Chiriboga, sin embargo la idea no prosperó ya que la población tiene en la deforestación una fuente de ingresos y una forma de vida. Ante esto se buscó la colaboración de amigos, familiares y gente interesada para la reforestación del lugar, sin embargo no se lograba concretar los objetivos deseados.

En 1999 se logró un convenio de cooperación con la organización IBG Workcamps radicada en Stuttgart – Alemania, para el envío de voluntarios e iniciar la primera fase de reforestación de la zona con 1800 árboles entre alisos y cedros donados por el Consejo Provincial de Pichincha.

Desde sus inicios, la Fundación ha plantado al menos 15000 árboles nativos en la reserva que esta maneja, y en la cual existe flora y fauna de gran importancia biológica y que están en peligro de extinción. El trabajo no solo se ha limitado al área de la reserva se han realizado varios proyectos socio-ambientales, con el apoyo de voluntarios, en distintos sectores del país, entre ellos (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010):

- *Centro de rescate de animales en peligro de extinción:* El programa se ubica en la Amazonía ecuatoriana y su trabajo es promover la conservación de vida silvestre de la región, y dotar de mejores condiciones de vida a los animales que han sido incautados producto de controles de la Policía y que eran destino del tráfico ilegal de especies.
- *Programa ambiental Galápagos:* Es un programa de reforestación y cuenta con el apoyo técnico del INGALA, y busca revertir el impacto causado por especies introducidas en la Isla San Cristóbal.
- *Workcamp Cayambe y Jipijapa:* El proyecto se basa en el trabajo de voluntarios en Cayambe, con la siembra de árboles en el sector de Guachalá y en el lado occidental del Volcán Cayambe. El trabajo realizado en Jipijapa, provincia de Manabí, se basaron en actividades de enseñanza de inglés básico, clases de computación y prácticas ambientales en escuelas del sector.

Lamentablemente, la reserva de la Fundación se ubica a pocos metros del Poliducto y Oleoducto Transecuatoriano – SOTE, sistemas que transportan petróleo y derivados desde los campos ubicados en la Amazonía ecuatoriana hasta la estación de Balao en la provincia de Esmeraldas; y ha sufrido en seis ocasiones derrames de petróleo y diésel entre 1999 y 2003, siendo el derrame del 16 de noviembre de 1999 el que más daño provocó tanto a la flora, fauna, fuentes de agua y proyectos productivos tanto del Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga como en el área de influencia del derrame.

1.4.2. Objetivos de la “Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga”

En los estatutos aprobados de la Fundación, se construyen como objetivos:

- Promover actividades vinculadas a la gestión ambiental, concientizar a la población sobre la necesidad de forestar y reforestar las áreas deforestadas y afectadas por la tala de árboles e incendios forestales, desastres naturales o impactos causados por la actividad hidrocarburífera.
- Contribuir con la preservación del ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de las personas en relación con su entorno natural.
- Participar y actuar en áreas que incluyen ecosistemas como bosques secos, bosques nublados, bosques húmedos tropicales, páramos, manglares-marinos, marino-costeros del Ecuador bajo los lineamientos establecidos por la Autoridad Nacional Ambiental.

1.4.3. Administración y propiedades

La Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga está presidida por el Directorio el cual constituye el órgano ejecutivo y representativo permanente de la Fundación, y debe dirigir y ejecutar las actividades enmarcadas dentro de los objetivos y fines expuestos en el Estatuto y debe cumplir y hacer cumplir las disposiciones estatutarias, reglamentos y resoluciones de la Asamblea General, que a la vez es el órgano máximo de la Fundación conformada por todos los miembros activos de la Fundación.

El Directorio está integrado por el o la Presidente Ejecutivo, el o la Director Ejecutivo, y el Secretario/a. La oficina central de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, se ubica en el sector La Magdalena en el sur de la ciudad de Quito.

La reserva a cargo de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, pertenece a los seis hijos e hijas del señor Manuel Mueses (+) y la señora Rosa Endara, pero con el

otorgamiento de un poder general, inscrito en la Notaría Vigésima Séptima del Cantón Quito el 26 de diciembre de 2013, a favor de las señoras Virginia Mueses y Carmen Mueses, presidenta y directora de la Fundación respectivamente, para la administración libre de los predios ubicados en el Recinto Las Lagunas de la parroquia Alluriquín, provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas. El área total de la reserva es de 240 hectáreas administradas por la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, de las cuales 103,19 hectáreas fueron inscritas inicialmente en el Registro de la Propiedad del Cantón Quito y actualmente pasó a formar parte de los registros del Cantón Santo Domingo, 84 hectáreas actualmente se encuentran en trámites de adjudicación a la Fundación y 50 hectáreas se encuentran en un trámite legal para su recuperación.

Ver Anexo A – Escritura de la propiedad del Sr. Manuel Mueses Cruz

Hacia el lado noroccidental del bosque de la Fundación y que fueron invadidas por la Universidad Técnica del Norte, posesionaria de un predio colindante con la Fundación; y en 2000, el señor Manuel Mueses (+) inició un trámite administrativo en el INDA, ahora la Secretaría de Tierras del MAGAP, por invasión que hasta el momento tiene un dictamen final.

La Fundación buscando dar solución a este litigio, solicitó a la Subsecretaría de Tierras del Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, realizar una visita de campo para constatar la invasión del predio de 103 Ha. El informe de inspección de campo, con fecha 28 de junio de 2013, concluye que *“según versión de la denunciante se pudo observar que existió una cerca de alambrada de púas instalada por parte de la Sra. Virginia Mueses que fue posteriormente anulada por parte de los trabajadores de la Universidad Técnica del Norte”, “el predio de las 50 Has en conflicto se encuentran actualmente ocupado por la Universidad Técnica del Norte”, y que dentro del área en conflicto “se pudo observar que hubo el corte de unos palos y extracción del alambre de púas que conformaban un cercado”.*

Hasta el momento se continúa con el trámite legal a fin de dar solución al litigio. Esta área (50 Ha.), junto con las 84 hectáreas en trámite de adjudicación quedan fuera del alcance del presente estudio.

1.4.4. Programas de voluntariado

Uno de los fines de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga es el trabajo y apoyo de voluntarios, tanto nacionales como extranjeros. En sus primeros años la Fundación solo organizó *workcamps* (campamentos de trabajo), uno por año en 1998 y 1999. Desde el 2000, IBG una organización Alemana, que fue la primera organización que envió voluntarios, decidió hacer dos *workcamps* con el fin de ayudar a la Fundación en la reforestación y reparación de la reserva que sufrió un derrame de crudo pocos meses antes.

En 2001, IBG decidió hacer tres *workcamps* al año: uno en primavera y dos en verano, desde entonces, la Fundación organiza tres *workcamps* al año.

Después del atentado del 11 de septiembre de 2001 y el tsunami de 2004, el voluntariado y el turismo fue muy bajo por casi dos años, la Fundación tuvo terribles problemas económicos y el equipo decidió cerrar las operaciones en marzo del 2005.

Sin embargo, CCIIVS - “Comité Coordinador del Servicio de Voluntariado Internacional” con sede en París en la casa UNESCO, propuso no cerrar las actividades, e invitaron a la Fundación a tomar parte en el Seminario Euro-Latinoamericano en Lima, donde más de 35 organizaciones de voluntariado internacional iban a tener un encuentro con el fin de entrenar gente de las organizaciones de Latinoamérica, este encuentro otorgó a la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga la oportunidad de hacer nuevas conexiones con otras organizaciones a nivel mundial, desde entonces, la Fundación es un miembro más de esta Plataforma Europea y de redes de voluntariado mundial.

Además de eso, Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, desde el año 2013 ha sido parte de proyectos que son financiados por la Comisión Europea.

La Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga está trabajando desde el 2008 con el “Programa Weltwäert” del Ministerio de Cooperación de Alemania (BMZ), a través de las organizaciones de voluntariado Servicio Civil Internacional (SCI) e Internationale Jugendgemeinschaftsdienst (IJGD) de Alemania, hasta la actualidad recibe veinte y cuatro voluntarios de las dos organizaciones por año, además de voluntarios de otras organizaciones mundiales.

1.4.5. Programa Socio Bosque

En 2008 el Gobierno del Ecuador mediante el Acuerdo Ministerial N° 16 de 14 de noviembre del Ministerio del Ambiente, da inicio al Programa Socio Bosque el cual provee de incentivos económicos a campesinos y comunidades indígenas que se comprometan voluntariamente a la conservación y protección de los bosques nativos bajo su posesión (IGM, 2013: 267; SENPLADES, 2013).

Una parte de la reserva protegida por la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga está incluida desde 2010 en el Programa Socio Bosque, luego de cumplir con las condiciones y requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial 115 del 12 de noviembre de 2009, en el cual el Ministerio del Ambiente expide el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque.

En el Convenio de Ejecución entre el Programa Socio Bosque (Ministerio del Ambiente) y Carmen Mueses Endara (representante de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga), indica que un área del predio de su propiedad según el Informe Técnico N° II-PSB-2010, y que abarca una superficie de 71 Has; es destinada a la conservación y protección durante 20 años, desde la fecha de su suscripción.

Ver Anexo B - Convenio de ejecución entre el Proyecto Socio Bosque y Carmen del Rocío Mueses Endara

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

La protección de la biodiversidad es fundamental por su valor y aporte en los servicios ambientales, así la conservación de la biodiversidad se convierte en un elemento estratégico por su relación en las preferencias y necesidades humanas influenciadas por variaciones culturales y temporales de seguridad nacional (MAE et al., 2001). Así, una nación segura y fuerte es la que, además de poseer una población saludable y educada, posee un ambiente sano y productivo (WRI et al., 1992).

Para la elaboración de planes de manejo de áreas protegidas en el Ecuador, se tomó en cuenta leyes y normas establecidas por los estamentos de manejo y control. Así el Ministerio del Ambiente expide en el 2008, el Acuerdo Ministerial N° 011, el procedimiento para la adjudicación de tierras del Patrimonio Forestal del Estado, Bosques y Vegetación Protectores.

Los requisitos de adjudicación (Art. 3) indican que es necesaria la entrega, tal como dice el inciso e), de un Plan de Manejo elaborado por un Profesional del ramo conforme con los Términos de Referencia del Anexo 2.

Los Términos de Referencia para el “Plan de Manejo” son la base para la generación de la Propuesta de Plan de Manejo del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga, el cual incluye, entre otros: el diagnóstico y el manejo del área; en este último contiene zonificación y, la identificación y formulación de perfiles de proyectos.

Tomando como base el Acuerdo Ministerial 011, el Ministerio del Ambiente diseña la Guía Metodológica para la elaboración de Planes de Manejo de Bosques y Vegetación Protectora (PILCO et al., 2008); cabe tomar en consideración que en el documento, además de describir paso a paso la elaboración de un Plan de Manejo, determinan criterios y

principios base para su construcción, entre los cuales están las ciencias afines para la elaboración de un Plan en el que se incluye a las ciencias de la tierra, y entre ellas a la geografía.

La gestión y manejo de áreas protegidas también cuentan con un instrumento técnico de referencia, el Manual para la adecuada Gestión Operativa de las Áreas Protegidas del Ecuador. El documento propone el mejoramiento de los procesos de planificación y gestión operativa de estos espacios naturales, a fin de direccionar acciones de conservación y dotación de servicios ambientales, entre otros (MAE, 2013a).

2.2. Marco conceptual

Ecosistema.- Un ecosistema se define de acuerdo al Convenio de Diversidad Biológica, como *“un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”* (Naciones Unidas, 1992:4).

Área protegida.- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), define a un área protegida:

“Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (DUDLEY (Ed.), 2008:10)

Además en los Lineamientos para el Manejo de Áreas Protegidas, se define como: *“Una superficie de tierra y/o mar, especialmente consagrada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, manejada mediante elementos jurídicos u otros medios eficaces”* (UICN, 1994:7).

Bosque protector.- A un bosque protector se lo puede definir como: *“Aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de*

dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre” (PILCO et al., 2008:8).

Conservación.- En el Convenio Sobre la Diversidad Biológica (1992), se define a la conservación desde dos puntos de vista:

Por condiciones *ex situ*, de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitat naturales; y en condiciones *in situ*, ecosistemas y hábitat naturales, así como su mantenimiento y recuperación de especies en entornos naturales y en los entornos en los cuales han desarrollado sus propiedades específicas.

En nuestra legislación también se define a la conservación como: *“La actividad de protección, rehabilitación, fomento y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables, de acuerdo con principios y técnicas que garanticen su uso actual y permanente” (R.O. N°418, 2004).*

Diagnóstico.- El diagnóstico o línea base, es un estudio previo de una planificación o proyecto que consiste en la recopilación de información, ordenamiento, interpretación y obtención de conclusiones e hipótesis, que nos ayuden a diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir sobre las acciones a realizar.

Se lo puede definir también como *“el proceso a través del cual se mide la situación actual, tanto de los recursos naturales como de los medios disponibles para contrarrestar los efectos negativos; y nos permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones de un proyecto o intervención” (ARGUEDAS et al., 2004:675).*

Sistema de información geográfica.- Los sistemas de información geográfica se definen como:

“Un paquete de aplicaciones que nos permite crear, editar, simbolizar, visualizar y representar la información geográfica, sino que además nos permite realizar operaciones

de análisis, consultas, algebra de mapas, etc. Este paquete de aplicaciones no solo es un programa de ordenador, sino que incluye a los ordenadores, mapas, bases de datos y de más instrumentos geográficos” (MANCEBO et al., 2008).

Geoprocesamiento.- El geoprocesamiento, es un proceso que permite automatizar las tareas SIG y realizar análisis y modelado espacial mediante el uso de propiedades geográficas para buscar patrones y tendencias, y para elaborar escenarios potenciales; permite conectar secuencias de herramientas, utilizando la salida de una herramienta para alimentar a otra.

Puede utilizar esta capacidad para componer una cantidad infinita de modelos de geoprocesamiento (modelamiento) que facilitan la automatización del trabajo y de esta forma solucionar problemas complejos (ESRI, 2013).

Zonificación.- *“La zonificación es una herramienta de gestión dentro de un área protegida clasificada en base a lo que estipule la legislación local, se determinan zonas de protección que se encuentra bajo el control de los mismos responsables de gestión” (DUDLEY, 2008:45).*

“Estas zonas tienen como propósito identificar y delimitar áreas con características similares y con objetivos comunes acordes con sus potencialidades y limitaciones” (PILCO et al., 2008:28).

Plan de Manejo.- El concepto fundamental para el presente estudio es entender que es un Plan de Manejo, definido como:

“Un instrumento técnico, legal y operativo que establece los objetivos y fines de la gestión de una determinada área en base al diagnóstico general con el cual se pretende conservar. Contiene los aspectos físicos, biológicos, económicos, sociales, políticos y culturales, del lugar; e incluye la programación de las inversiones necesarias y de las actividades de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, y demás que se

requieran para lograr la sostenibilidad en respuesta al proceso de zonificación” (ECHEVERRIA, 2010:47).

2.3. Marco jurídico y legal

El marco legal es una referencia importante ya que se presentan las normas legales nacionales e internacionales relacionadas con el tema de protección, conservación y manejo de áreas protegidas. Así, el marco legal aplicable para la generación del Plan de Manejo del Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga (BPPECH), es el siguiente:

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador aprobada en el 2008 (Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre de 2008), tiene una visión de protección del entorno natural, así en varios artículos se determinan derechos y obligaciones sobre el manejo y protección de la naturaleza, de esta forma se convierte en el marco legal referencial para el manejo y conservación de las áreas naturales protegidas.

En el Capítulo Séptimo se establecen los Derechos de la Naturaleza, definiendo este como el espacio en el cual se reproduce y realiza la vida, y tiene derecho que se respete su existencia, así como su mantenimiento y regeneración (Art. 71). Además el mismo artículo determina que el Estado promoverá e incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, la protección de la naturaleza y ecosistemas.

Es importante mencionar dentro de estos derechos (Art. 74) que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; el derecho a beneficiarse tanto del ambiente y las riquezas naturales, a fin, de contribuir con su buen vivir. Y que además, los servicios ambientales serán regulados por el Estado, con el objetivo de que no sean susceptibles de apropiación.

En el Título VII del Régimen del Buen Vivir, Sección tercera (Patrimonio natural y ecosistemas), se describen elementos para el manejo ambiental y natural en relación a las áreas naturales protegidas.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción.

Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Que el sistema nacional de áreas protegidas (Art. 405), garantiza la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas, y el cual integra tanto a área protegidas estatales, seccionales (descentralizadas), comunitarias y privadas; las cuales finalmente serán regidas por el Estado. En el mismo artículo dicta que el Estado contribuirá económicamente para financiar dicho sistema, y promueve la participación ciudadana en temas de administración y gestión; señalando que dentro de estas áreas de protección no es posible adquirir títulos o concesiones.

El BPPECH, se ubica dentro de los ecosistemas frágiles y amenazados, tal como lo establece el siguiente artículo:

“Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”.

Para garantizar la protección y conservación de ecosistemas, el artículo 407 determina la prohibición de cualquier actividad extractiva de recursos naturales, incluida la explotación

forestal, dentro de áreas protegidas, así como en zonas intangibles; sin embargo establece una excepción, que “dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular”.

2.3.2. Plan Nacional del Buen Vivir

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en el Artículo 280 en relación con la planificación para el desarrollo, plantea un instrumento en el cual se enmarcarán las políticas, programas y proyectos públicos en el país; este instrumento es El Plan Nacional de Desarrollo o Plan Nacional del Buen Vivir (PNVB), elaborado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

El PNVB (2013), plantea 12 objetivos nacionales en busca del Buen Vivir, al establecer políticas, líneas estratégicas y metas para el período 2013-2017 (SENPLADES, 2013). Así, el Objetivo 7, busca: *Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.*

La protección de bosques y vegetación en el Ecuador se plantea dentro de este objetivo de desarrollo, a través de las siguientes políticas:

- *Política 7.2.- Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios.*

Esta política busca el fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y otras formas de conservación, incluyendo propuestas de carácter privado (como es el caso del PB-PECH), y de esta forma asegurar el funcionamiento y mantenimiento de los servicios ambientales. Además de promover la conservación y manejo in situ y ex situ de la vida silvestre, y el acceso a financiamiento nacional e internacional para su conservación por medio de programas integrales y sustentables.

- *Política 7.3.- Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal.*

La política de gestión de los bosques, busca el desarrollo de proyectos de forestación, reforestación y revegetación en zonas de gran importancia biológica que han sido afectadas por la deforestación y erosión. El desarrollo de planes de manejo con la finalidad de formular proyectos de agroforestería y silvicultura; que contribuyan además con la investigación para la identificación y cuantificación del patrimonio forestal para finalmente tomar de decisiones en cuenta a su conservación y manejo.

2.3.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria, TULSMA

El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente – TULSMA (Decreto Ejecutivo N° 3399 – Registro Oficial N° 725 de 16 de diciembre de 2002), establece en el Libro III del Régimen Forestal, Título IV De los Bosques y Vegetación Protectores, los lineamientos básicos legales a estas áreas de conservación.

Los bosques y vegetación protectores (Art. 16), como el BPPECH, son aquellos que se localizan en áreas topográficamente accidentadas o en zonas que por condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para actividades agropecuarias, y cuyo objetivos serían las de conservar el agua, suelo y vida silvestre en el área.

Que para la declaración de un bosque protector, se debe realizar la petición mediante oficio de la parte interesadas. La declaratoria comprende que el área debe destinarse para funciones de conservación, y de ser el caso se puede realizar un manejo forestal sustentable (Art. 17). Además que los interesados deben probar y/o presentar todo documento que valide su dominio o posesión del área (Art. 18).

El Ministerio del Ambiente (MAE), analizará los estudios para la declaratoria (Art. 19), entre los cuales incluye el Plan de Manejo, emitiendo un informe final sobre los mismos.

En cuanto a las actividades permitidas (Art. 20), previa autorización del MAE, son:

- a) La apertura de franjas cortafuegos;
- b) Control fitosanitario;
- c) Fomento de la flora y fauna silvestres;
- d) Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias;
- e) Manejo forestal sustentable siempre y cuando no se perjudique las funciones establecidas en el artículo 16, conforme al respectivo Plan de Manejo Integral.
- f) Científicas, turísticas y recreacionales.

Finalmente, se emitirá la declaración a través del correspondiente Acuerdo Ministerial, el cual se realizará su inscripción en el Registro Oficial para su oficialización.

Que la administración del Sistema Nacional de Bosques Protectores se rigen bajo el siguiente artículo:

“Art. 22.- El Ministerio del Ambiente en calidad de Autoridad Nacional Forestal propenderá a la conformación de un Sistema Nacional de Bosques Protectores, conformado por las áreas declaradas como tales; cuya regulación y ordenación le corresponden. Para el efecto se emitirán las normas respectivas”.

En el Capítulo I, determina la Guía Interna para la Declaratoria de Bosques y Vegetación Protectores, y para ello se deben aplicar los siguientes pasos:

El expediente de petición de la declaratoria, según lo establece el Artículo 23 del presente marco normativo, debe incluir la siguiente información:

1. Justificación técnica para la declaratoria, con firma de responsabilidad del profesional especializado.

2. Datos del área a ser declarada - línea base. Para la presentación de esta información deberá ser utilizado el formulario del anexo 3.

2.1 Datos generales del área a ser declarada;

2.2 Características ambientales:

2.3 Aspectos físicos;

2.4 Uso del suelo;

2.5 Presencia de actividades institucionales.

3. Documentos que acrediten la tenencia del área:

3.1 Copias certificadas de todos los títulos de propiedad (providencias de adjudicación por parte del INDA o escritura de compraventa) debidamente inscritos en el Registro de la Propiedad y mapa o croquis del área adquirida, en el cual deberán constar los diferentes lotes de los cuales se compone el área para poder visualizar desde el punto de vista de tenencia, la superficie total de área.

3.2 Las copias certificadas de los títulos de propiedad deberán estar acompañadas por copias certificadas de las cédulas de identidad de los propietarios, de los directivos de las comunidades o de las representantes legales en caso de personas jurídicas.

4. Plan de manejo integral elaborado conforme a las normas vigentes. En este caso la zonificación deberá constar en un mapa base donde los límites estén claramente definidos con las correspondientes coordenadas en el sistema UTM. El área a ser declarada deberá estar medida exactamente en hectáreas para efectos de la declaratoria, en el plan de manejo integral no podrán constar zonas de conversión legal.

2.3.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

El Ecuador, mediante el Acuerdo Ministerial 001 del Ministerio del Ambiente (Registro Oficial N° 550 del 23 de marzo de 2005), reconoce a las áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS).

Las áreas importantes para la conservación de aves, mejor conocidas como IBA's (por sus siglas en inglés), son áreas de interés para la conservación de especies de aves ya que cumplen los requisitos establecidos en el Artículo 1:

1. Albergar una población de cualquier especie amenazada de extinción a nivel global, según los parámetros establecidos por BirdLife Internacional y la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
2. Mantener poblaciones de especies de distribución restringida a áreas de endemismo de aves, que son aquellas áreas en donde existe una o más especies cuyo rango de distribución es menor a 50.000 km².
3. Contener poblaciones de especies representativas de biomas o regiones zoogeográficas.
4. Poseer congregaciones de aves acuáticas, marinas o terrestres que tienden a agruparse durante sus periodos de reproducción, alimentación, migración, invernación y descanso.

La importancia de este Acuerdo Ministerial para el Plan de Manejo del BPPECH, se debe a que el área de estudio se ubica entre las IBAs: Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha (EC043) y Río Toáchi-Chiriboga (EC044), que se describirá más adelante.

2.3.5. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, tiene como finalidad la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y recursos genéticos, así también al acceso adecuado a estos recursos (ONU, 1992). En el Ecuador fue ratificado mediante el Registro Oficial N° 647, de 1995. Este instrumento legal debe su importancia a los principios, obligaciones, derechos, estrategias y lineamientos que sobre biodiversidad deben aplicar todos los países firmantes.

2.4. Metodología

El presente estudio se enmarca dentro de la línea teórica-aplicada, por lo que en principio se realizó una revisión bibliográfica con la cual se contó con herramientas cruciales para el trabajo en campo. Finalmente se procesó la información en la fase de escritorio, en la cual se elaboró el documento final, posterior a la revisión y aprobación de la parte interesada.

2.4.1. Información y estudios disponibles del área de estudio

En esta etapa se recogió la suficiente información sobre los componentes físico, biótico y social del área de estudio; de fuentes institucionales públicas y privadas, estudios y publicaciones en relación al tema y área de estudio; además de información levantada por la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, y que fue de gran apoyo para la consolidación de la información final sobre el sitio.

La información disponible por parte de la Fundación, incluye:

- Informe: La Vegetación en la Fundación Chiriboga. 2002. Realizada por Carlos Cerón y Carmita Reyes; Herbario “Alfredo Paredes” QAP, de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
- Inventarios Forestales. 2010, 2011 y 2012. Realizados por estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Técnica Estatal del Sur.
- Levantamiento planimétrico de la propiedad del Sr. Manuel Mueses. 2006. Realizada por el Topógrafo José Garrido.
- Levantamiento planimétrico de la propiedad del Sr. Manuel Mueses. 2011. Realizada por el Topógrafo Esnidiar Zhingre.

2.4.2. Recopilación y sistematización de información secundaria

La información fue recopilada y sistematizada para obtener la información importante y útil para el análisis y conformación del documento, y que fue indispensable para el

correspondiente trabajo de zonificación y establecimiento de las actividades del Plan de Manejo propuesto.

Entre la información destacada y de revisión profunda para la elaboración del Plan de Manejo, está:

- La Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de bosques y vegetación protectora del Ecuador. PILCO, P., GAVILANES, C., SUÁREZ, D., CASTILLO, T., & POATS, S. (2008). Corporación Grupo Randi Randi, Conservación Internacional Ecuador, Ministerio de Ambiente. Quito.
- Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador. Ministerio del Ambiente (2013). Quito.

2.4.3. Reuniones de trabajo

Las reuniones de trabajo se las realizó con los administradores y responsables de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, propietaria del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” - BPPECH; con la finalidad de recoger sus opiniones, críticas y observaciones al documento.

La revisión de la zonificación y los programas de manejos establecidos en el documento, también se pusieron a consideración de la Fundación, con ello se aseguró su total conocimiento y aceptación.

2.4.4. Trabajo de campo

La información recopilada se utilizó en la fase de campo, en la cual se corroboró dicha información. Además se recopiló medios de verificación, ya sea mediante entrevistas, registro fotográfico, reuniones de trabajo y documentación; indispensables para la determinación y elaboración de la zonificación y los programas del Plan de Manejo.

En esta etapa se incluyó una primera revisión de la información levantada en campo y procesada por parte de los responsables de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, que incluye el registro forestal y el levantamiento topográfico del área.

Se realizaron tres visitas al área de estudio y en cada una de las visitas se realizaron las siguientes actividades:

- Primera visita: conocimiento rápido y general del área, servicios con los que cuenta y accesibilidad desde la ciudad de Quito.
- Segunda visita: toma de información geográfica (puntos GPS), reconocimiento de servicios básicos, entrevistas con los trabajadores, recorrido por la zona de otros usos y los límites del área.
- Tercera visita: consistió en la verificación y validación de la información sobre el tipo de cobertura y la zonificación resultado del geoprocesamiento, además de verificar los sitios de ingreso a senderos.

2.4.5. Cartografía temática

La cartografía temática se la realizó mediante *software* o programas informáticos especializados en procesamiento, análisis y representación cartográfica tanto con licencia como de libre acceso; para el presente trabajo se utilizaron los programas: ArcGis 10 e Ilwis 3.3.

La información cartográfica básica y temática descargable de libre acceso, se obtuvo de varias instituciones disponibles en sus geoportales o IDE's¹, entre ellas:

- Sistema Nacional de Información (SNI)

<http://www.sni.gob.ec/>

- Instituto Geográfico Militar (IGM)

<http://www.geoportaligm.gob.ec>

¹ Infraestructura de Datos Espaciales, es una colección básica permanente de tecnologías, políticas y disposiciones institucionales que facilitan la disponibilidad y el acceso a los datos espaciales **Invalid source specified..**

- Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), del Ministerio del Ambiente
<http://geoportal.ambiente.gob.ec:8095/portal/?lang=es>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)
<http://geoportal.magap.gob.ec/>
- Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico del Ecuador (INIGEMM)
<http://geoportal.inigemmm.gob.ec/visor-geografico/>

La información utilizada incluyó geoservicios WFS² y WMS³ disponibles en los geoportales y que se desplegó posteriormente en el sistema de información geográfica (GIS) para obtener dicha información.

2.4.6. Geoprocesamiento y zonificación

En el geoprocesamiento y digitalización para la zonificación del BPPECH, se utilizó una ortofotografía y modelo digital del terreno correspondientes al área de estudio proporcionada por el Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica – SIGTIERRAS, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

La ortofotografía utilizada tiene las siguientes características principales de información cartográfica:

- **Ortofotografía**

Región	Resolución espacial	Resolución espectral	Precisión planimétrica
Costa	40 cm	4 bandas	1,00 m
Sierra	30 cm	3 bandas	1,00 m

² Web Feature Service, permite la interoperabilidad (crear, editar, modificar, eliminar, entre otros) de la información geográfica en vector **Invalid source specified..**

³ Web Map Service, representación dinámica de los objetos a partir de la información vectorial o raster **Invalid source specified..**

- **Modelo digital del terreno**

Región	Resolución espacial	Precisión planimétrica
Costa	4 m	1,50 m
Sierra	3 m	1,50 m

2.4.7. Socialización y aprobación

Se realizó una última reunión de trabajo para la presentación del documento final del Plan de Manejo y dar a conocer tanto a los administradores, colaboradores y voluntarios locales sobre su contenido, en especial las actividades planteadas y el cronograma de aplicación de los Programas del Plan de Manejo.

Como proceso final dentro de la aprobación del Plan de Manejo por parte de los Administradores del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, se elaboró el Acta Acuerdo – Compromiso, en el cual la representante máxima de la Fundación acepta el documento comprometiéndose a mantener la zonificación establecida y cumplir con las actividades planteadas que aseguren la conservación y protección del bosque nativo.

CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO

3.1. Ubicación política y geográfica

3.1.1. Ubicación política

El Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” (BPPECH) se ubica en la provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo, parroquia Allurinquín y se sitúa en el recinto Las Lagunas; el poblado de Chiriboga, perteneciente a la parroquia de Lloa del Distrito Metropolitano de Quito (Prov. de Pichincha), se ubica a 2 Km. y la ciudad de Quito a 55,5 Km.

Ver Anexo 2 - Mapa de Ubicación

Foto 1. Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

3.1.2. Ubicación geográfica

El BPPECH, se ubica en el margen izquierdo aguas abajo del Río Saloya específicamente en las siguientes referencias geográficas:

Tabla 1. Coordenadas referenciales del BPPECH

Cuadrante de Coordenadas Referenciales	
Máxima X:	747422,51 m
Mínima X:	746278,99 m
Máxima Y:	9975935,72 m
Mínima Y:	9974169,90 m

Fuente: LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO, 2011

Elaboración propia, 2014

Las coordenadas planas UTM (Universal Transversa de Mercator) se ubican dentro del sistema de proyección WGS84, en la zona 17 Sur.

3.1.3. Ubicación respecto al Patrimonio Forestal del Estado y bosques protectores

La Constitución del Ecuador del 2008 reconoce los derechos que tienen la naturaleza y la importancia de la diversidad; la misma que establece la estructuración de subsistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SNAP (SENPLADES, 2013) de la siguiente manera:

- Estatal;
- Autónomo Descentralizado;
- Comunitario;
- Privado.

El BPPECH se ubica en una de las zonas de gran importancia para la protección y conservación, sin embargo no intersecta con el patrimonio forestal del Estado o bosques protectores, pero hay que tomar en consideración que alrededor se encuentran varias áreas protegidas estatales, privadas y comunitarias; sin dejar de lado propuestas y áreas de conservación internacionales, entre las cuales están:

Ver Anexo 3 - Mapa de Relación a Áreas Protegidas

Patrimonio de Áreas Naturales del Estado

La Reserva Ecológica Los Ilinizas (REI), ubicada al sur del BPPECH a una distancia aproximada de 20 Km., entre las provincias de Cotopaxi, Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas en el sector Sierra Centro y en particular en la Cordillera Occidental de los Andes.

Cuenta con una gran riqueza de flora y fauna, escenarios sobresalientes con potencial turístico así como también grandes recursos hídricos que son aprovechados para la generación de energía eléctrica en la zona central del Ecuador (MAE, 2008).

Bosques y Vegetación Protectora

Los bosques y vegetación protectores son aquellas formaciones vegetales naturales o cultivables, que cumplen con un o más requisitos que se establecen en el artículo 6 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

Hacia el occidente del BPPECH se ubica el Bosque Protector “Estación Científica Río Guajalito”, el cual tiene una extensión de 385,42 Ha., el cual forma parte de los Bosques y Vegetación Protectora desde 1995.

El PDOT Parroquial de Lloa (2012) se refiere al Bosque Protector Río Guajalito de la siguiente forma: *“La parte baja, se torna distinta. Chiriboga y expresamente el área de la Reserva de Guajalito, es una zona de transición que comprende la Selva Pluvial Mesotérmica Occidental y los Bosques Submesotérmicos Hidrófilos o Andinos, donde hay altas precipitaciones (entre 2000 a 2800 msnm por año), con lo cual se favorece el crecimiento de abundante vegetación, como por ejemplo especies de las familias Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae, Dryopteridaceae, Polypodiaceae y Musci. El área se encuentra entre los 800 y los 2600 msnm con temperaturas que oscilan entre los 14 a 22 °C”.*

Áreas Importantes para la Conservación de Aves

Las áreas de importancia para la conservación de aves o IBAs (Important Bird Areas), es un programa de BirdLife cuyo objetivo es identificar, proteger, y gestionar sitios de alta importancia por sus características geográficas para la conservación de poblaciones de aves (BIRDLIFE, 2013).

El programa IBAs, dio inicio en Ecuador en octubre de 1997 (SANTANDER et al., 2009), precisamente con la designación de la IBA EC043 (Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha).

El BPPECH se encuentra entre las áreas de protección de dos IBAs, descritas a continuación.

- **EC043 – Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha.-** Esta IBA cubre un área de 74340 Ha, ubicada en la provincia de Pichincha en la que comprende las estribaciones occidentales del Volcán Pichincha. El rango altitudinal es de 1200 a 1780 m.s.n.m.; y cuenta con varios ecosistemas desde el páramo hasta los bosques piemontanos. Hacia el sur limita con la IBA del Río Toachi-Chiriboga.
- **EC044 – Río Toachi-Chiriboga.-** Se ubica entre las provincia de Pichincha y Santo Domingo de Los Tsáchilas y cubre un área de 68000 Ha, el rango altitudinal es de 700 a 2400 m.s.n.m. el área cubre varios bosques remanentes occidentales de la provincia de Pichincha, entre las poblaciones de Chiriboga, Tandapi, Alluriquín y Santo Domingo de los Colorados.

Corredor de Conservación Chocó Manabí

El Corredor de Conservación Chocó-Manabí (CCCM) es una iniciativa transfronteriza en búsqueda de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico. El CCCM, forma parte de los *hotspot*⁴ Tumbes-Chochó Magdalena y Andes Tropicales, cuya área

⁴ Puntos calientes de biodiversidad, son zonas del planeta con una gran cantidad de especies endémicas y con un hábitat en proceso de destrucción (Myers, 1988).

aproximada de 200000 Km² se extiende desde el sur de Panamá, las estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes de Colombia y Ecuador hasta la región tumbesina al norte del Perú (CONSERVACIÓN INTERNACIONAL-ECUADOR, 2013).

Según Ganzemüller et al. (2010), el CCCM busca la consolidación de la integración de elementos paisajísticos entre bosques protectores y las áreas del Patrimonio Forestal, con la finalidad de abarcar una mayor proporción de áreas naturales remanentes y no protegidas. El BPPECH se ubica en una zona importante del CCCM, ya que es un área de frágil conexión entre la Reserva Ecológica Los Ilinizas y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.

3.1.4. Extensión y límites

El BPPECH cuenta con una extensión total de 103,19 hectáreas, en las cuales se incluyen también las áreas administrativas y de aprovechamiento.

Ver Anexo 1 - Mapa Base

3.2. Situación del área

El BPPECH se ubica políticamente en el Recinto Las Lagunas de la Parroquia Alluriquín, que pertenece al cantón Santo Domingo de la provincia Tsáchila, sin embargo se encuentra en el límite territorial con la parroquia Lloa del D.M. Quito de la provincia de Pichincha; por ello, la descripción del área incluirá datos e información de los dos recintos.

3.2.1. Tenencia de la tierra

El área del BPPECH, fue inscrita mediante Escritura de Protocolarización de Documentos en la Notaría Décimo Novena del Cantón Quito, ante el Doctor Fausto Mora, el 1 de febrero de 2000, en favor del señor Manuel Mueses Endara (+).

El levantamiento planimétrico realizado en el 2011, para su inscripción en el Registro de la Propiedad del Cantón Quito, establece que los linderos del predio de 103,19 Ha. y los propietarios de los predios aledaños son los siguientes:

- **Norte:** siguiendo el curso del Río Saloya, en 1179,54 metros y con la propiedad del Supremo Gobierno la Hacienda La Favorita en 746,93 metros.
- **Sur:** propiedad de la Sra. Norma Deifilia Paredes Guadalupe en 470,99 metros.
- **Este:** propiedad del Sr. Juan Rivera Burbano en 344,56 metros y siguiendo el curso de la Quebrada Las Lagunas en 631,09 metros.
- **Oeste:** propiedad del Sr. Manuel Muses Cruz en 1364,87 metros.

Ver Anexo 4- Mapa de Linderos

Las coordenadas de los linderos del predio del BPPECH, en el sistema WGS84, correspondientes al levantamiento planimétrico realizado son los siguientes:

Tabla 2. Puntos de linderación

Punto	X	Y	Punto	X	Y
1	746894,43	9975935,72	17	746279,00	9975559,00
2	747107,75	9975527,43	18	746319,27	9975602,24
3	746854,23	9974321,27	19	746336,08	9975619,59
4	747319,71	9974862,39	20	746373,89	9975645,29
5	747275,10	9974780,87	21	746399,54	9975659,31
6	747251,76	9974746,89	22	746416,83	9975672,77
7	747278,63	9974188,04	23	746487,22	9975701,93
8	747278,63	9974188,04	24	746529,21	9975725,02
9	747196,19	9974172,96	25	746591,96	9975755,16
10	747174,53	9974174,01	26	746615,32	9975756,61
11	747144,73	9974169,90	27	746647,68	9975761,04
12	747121,21	9974172,95	28	746673,79	9975793,28
13	746996,40	9974220,62	29	746713,73	9975809,97
14	746951,66	9974232,85	30	746744,89	9975808,16
15	746854,23	9974321,27	31	746794,65	9975829,10
16	746608,71	9974849,54	32	746812,78	9975839,70

Fuente: LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO, 2011

Elaboración propia, 2014

3.3. Servicios básicos e infraestructura

3.3.1. Acceso y disposición a servicios básicos

Los servicios básicos en el área del BPPECH son limitados, tanto hacia el Recinto de Chiriboga como en el Recinto Las Lagunas.

El acceso al líquido vital es reducido, ya que para las parroquias Lloa y Alluriquín, la cobertura del servicio de agua potable para consumo llega al 30% de la población (GAD PICHINCHA, 2012), por ello la mayor parte de la población accede al recurso por medio de captaciones de ríos, vertientes, acequias o canales de riego; y esto conlleva a que la población presente problemas de salud por el no tratamiento del agua que consumen.

Las instalaciones del BPPECH se abastecen del líquido vital de vertientes cercanas y que son conducidas por medio de tuberías hacia el área administrativa del proyecto, para su uso y aprovechamiento para consumo y dotación de servicios.

El servicio de alcantarillado igualmente es limitado, así solamente el 34 % de los hogares de la parroquia de Lloa (GAD PICHINCHA, 2012) y el 20% de los hogares de la parroquia de Alluriquín (GADP ALLURIQUIN, 2012) cuentan con conexión a la red pública de alcantarillado. En las zonas dispersas y recintos la eliminación de aguas servidas por lo general se lo realiza por medio de pozos ciegos, tanques sépticos o se lo realiza por medio de descargas directas a cuerpos de agua; así las aguas residuales de las áreas administrativas del BPPECH, son eliminadas por medio de un tanque séptico como sistema de tratamiento previo a las descargas líquidas al Río Saloya.

La recolección de basura por medio de carro recolector, según datos de los GAD parroquiales de Lloa y Alluriquín, solamente cubre al 40% para las dos parroquias; en los recintos más alejados la eliminación de basura se lo realiza por medio de la incineración, desecho directamente a quebradas y otros sistemas de eliminación como son: compostaje, reciclaje y entierro de los desechos.

La basura generada en el BPPECH es reciclada de la siguiente manera: la basura orgánica se la utiliza como fertilizante, en un inicio se realizaba compost de este desecho, sin embargo, las lombrices californianas se escaparon de los sitios de compostaje y no se continuó con dicha labor; todo material de papel y cartón es enviado a unos tanques en los cuales son incinerados para generar calor que se lo utiliza para calentar el agua de las duchas; y el material plástico y metálico (latas en especial) es enviada a la ciudad de Quito para ser vendida a gestores y recicladores de estos desechos.

La dotación del servicio de energía eléctrica cubre entre el 70 y 80% de las parroquias de Lloa y Alluriquín; el recinto Chiriboga cuenta con el servicio de energía eléctrica, esto principalmente gracias a la labor y demandas interpuestas por los administradores de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga contra Petroecuador, para acceder a este servicio en retribución y compensación por el daño ambiental en la zona a causa de los derrames ocurridos.

3.3.2. Infraestructura y acceso a servicios de educación, salud y equipamiento

La infraestructura principalmente está establecida en Chiriboga, es en este centro poblado en el cual se encuentra la Escuela Padre Menthén el cual cuenta con una planta docente de dos profesores y el alumnado llega a los 10 estudiantes (GAD PICHINCHA, 2012).

Para el acceso al servicio de salud, en principio y gracias a la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga se logró construir el puesto de salud, junto con un comedor y baños para que se utilizara por los estudiantes de la Escuela Padre Menthén, sin embargo este no cumplió con las necesidades de atención de la población de la zona; por ello, en el caso de necesitar una atención especializada los pobladores deben desplazarse hacia centros urbanos con mayor capacidad de respuesta médica, bien sea a la ciudad de Quito o a la cabecera parroquial de Alluriquín. Los campamentos médicos del Ministerio de Salud Pública, visitan el sector una vez al año pero el servicio de salud es limitado.

Foto 2. Escuela Padre Menthen



Lugar y fecha: Chiriboga, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

Como ya se mencionó la mayor parte de la infraestructura de servicios se ubica en Chiriboga, en ella se puede encontrar una casa comunal, cancha de uso múltiple y una iglesia.

3.3.3. Sistema de movilidad, energía y conectividad

La red y acceso vial al BPPECH se lo realiza por medio de la vía San Juan de Chillogallo – Chiriboga, la cual se accede desde la parroquia Chillogallo de la ciudad de Quito, conocida como la vía antigua a Santo Domingo.

Ver Anexo 5- Mapa de Infraestructuras

La vía tienen una longitud hasta el BPPECH de 55,5 Km, el ancho de la vía es de 6 metros, cuenta con un 50% de alcantarillado vial (constituido principalmente por cunetas naturales sin recubrimiento), tiene una rodadura lastrada (tercer orden) y el estado actual es regular. No cuenta con señalización vial ni vertical ni horizontal.

Foto 3. Vía San Juan de Chillogallo - Chiriboga



Lugar y fecha: Vía a Chiriboga, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

En el sector de Guarumal, se encuentra un puente de hormigón sobre el Río Saloya, de aproximadamente 13 m. de largo y 4 m. de ancho que se encuentra en buen estado. Cerca al BPPECH se encuentra otro puente, que igualmente cruza el Río Saloya, en este caso es un puente de madera de 15,75 m. de largo y 2 m. de ancho.

Foto 4. Puente sobre el Río Saloya en el sector de Guarumal



Lugar y fecha: Guarumal, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

El sector no cuenta con el servicio de transporte público, por lo que la única forma de acceder es por medio de transporte particular. Los servicios de telefonía fija o celular son muy limitados en todo el sector, la administración del BPPECH cuenta con un equipo de comunicación satelital, siendo el único medio de comunicación existente en la zona.

3.3.4. Infraestructura petrolera

El Sistema de Oleoducto Transecuatoriano, mejor conocido como SOTE, transporta el petróleo extraído de los campos y pozos ubicados en la Amazonía hasta el Terminal Marítimo de Balao en las costas de la provincia de Esmeraldas. Tiene una longitud total de 497,7 Km. y entre sus componente cuenta con estaciones de bombeo y estaciones reductoras de presión, en su trayecto atraviesa el Recinto Chiriboga, en el cual también existe una estación reductora de presión ubicada en el kilómetro 273,62 de la línea y a una altura de 1998 m.s.n.m. (PETROECUADOR, 2009).

Foto 5. Oleoducto (SOTE) y poliducto



Lugar y fecha: Chiriboga, mayo 2014

Autor: C. Ortiz

Foto 6. Estación Reductora Chiriboga, EP Petroecuador.



Lugar y fecha: Chiriboga, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

3.4. Aspectos socioeconómicos

3.4.1. Nivel organizacional

El nivel organizacional, tanto en el recinto Chiriboga como en Las Lagunas, se limita a tres organizaciones: la Universidad Técnica del Norte posesionaria de la Hacienda La Favorita, el Bosque Protector Río Guajalito y, la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, administradora y propietaria del BPPECH.

3.4.2. Actividades productivas

Las actividades productivas tanto en los recintos Las Lagunas y Chiriboga, han sido factor importante en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal; principalmente han incidido en la deforestación del bosque nublado identificado en la zona.

Los suelos al tener limitaciones edafológicas y productivas, no se evidencian cultivos consolidados (GAD PICHINCHA, 2012). A pesar de estas limitaciones, en el predio A del BPPECH se cuenta con un huerto de vegetales y se han sembrado árboles frutales (limón, mandarina, naranja, tomate de árbol, guaba, aguacate, entre otros).

En cuanto a la actividad ganadera, se concentra en la producción de leche y derivados lácteos, así también en la crianza de animales menores (gallinas y cuyes); todo destinado para el consumo e ingreso de las familias involucradas. En una parte del BPPECH, se ha destinado a la crianza de ganado vacuno y actualmente se cuentan con 39 cabezas.

Por el gran recurso hídrico de la zona, se han promovido la implementación de micro emprendimientos comunitarios e individuales de piscicultura (cría de peces), específicamente de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) destinadas para el consumo familiar y actividades turísticas relacionadas convirtiéndose en una fuente de ingreso económico. El BPPECH, cuenta con ocho piscinas de crianza de trucha, que junto con otro emprendimiento en la zona son los únicos dedicados a esta actividad en el recinto Chiriboga.

Foto 7. Piscinas de truchas en el BPPECH



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

3.4.3. Asentamientos humanos

El Recinto Chiriboga está asentado entre los límites de los cantones Quito (Prov. de Pichincha) y Santo Domingo (Prov. de Santo Domingo de Los Tsáchilas), ésta región fue conocida a principios de la época colonial como "Provincia de Yumbos", y era habitada por los Niguas, los Yumbos y los Tsáchilas.

Foto 8. Poblado de Chiriboga



Lugar y fecha: Chiriboga, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

Durante la administración del Dr. José María Velazco Ibarra, el Gobierno del Ecuador a través de un Poder Ejecutivo (R.O. N° 142, del 21 de febrero de 1935), autorizo al señor Ministro de Inmigración, Colonización y Terrenos Baldíos, celebre un contrato para la inmigración de familias europeas y americanas “de raza blanca”. El Gobierno concede terrenos para el desarrollo colonial, durante tres décadas, por una extensión de más o menos 485.000 Ha. en distintas provincias del Ecuador; entre estos terrenos comprende territorios desde Mindo hacia el Oeste y Sudoeste, en la provincia de Pichincha, lo cual comprendían también tierras en el sector de Chiriboga.

Las familias Bissonni Sassen, Russo, Greibach, Contag, Dreier, Korolobich, Didonato y Durinni Palacios, fueron las favorecidas, mismos que en lo posterior destruyeron gran parte de los bosques primarios para convertirlos en aserraderos, cañaverales, en potreros en otros casos para sembrar cabuya (FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA, 2010).

El Gobierno entrega 40.000 hectáreas a personas y familias de condición económica alta, entre ellas al Señor Juan Francisco Chiriboga (de quien lleva el nombre la comunidad) para sembrar Cinchona, sin embargo dicha labor no se llevó a cabo y se abandonaron las tierras.

La mayor parte de gente que actualmente vive en la zona cercana a Quito y Santo Domingo tiene o tuvo ascendencia de Sigchos, Latacunga y otros, el fenómeno de colonización de esta región tuvo que ver principalmente con las políticas relacionadas a la Ley de Reforma Agraria y su ejecución a finales de los años sesenta. Con la colonización se inició la deforestación, reduciendo gradualmente las áreas de bosque natural, afectando directamente a la fauna del sector, que son cada vez más escasos y muchas de ellas se encuentran en peligro de extinción.

La principal fuente de subsistencia de los pobladores es la deforestación y de forma secundaria la crianza de ganado. Para la comunidad, según relatos de los propios pobladores, no es importante su entorno y no muestran interés por la preservación del entorno natural.

3.5. Ecología

3.5.1. Datos climáticos

La caracterización climática del área del BPPECH se basará en la clasificación climática de Pourrut (1995); y corresponde al “Tropical Megatérmico Muy Húmedo”, el cual es un clima de transición entre la región andina y litoral, característico de las estribaciones de la cordillera; presentando las siguientes características:

Ver Anexo 6 - Mapa Climático

- Localización: vertientes exteriores de la cordillera occidental.
- Rango altitudinal: 500 y 1500 m.s.n.m.
- Humedad relativa: superior al 80%.
- Temperatura media: mayor a 22 °C
- Precipitación media anual: 2000 – 3000 mm al año.
- Periodo lluvioso: diciembre a junio.
- Periodo seco: julio a noviembre.
- Heliofania: 560 horas al año.
- Velocidad del viento: 1,3 m/s

A continuación se presentará los datos de los parámetros climáticos (precipitación y temperatura) registrados en la Estación Chiriboga, propiedad del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI; en un periodo de 10 años, entre 2002 y 2011 publicados en los anuarios meteorológicos.

3.5.1.1. Precipitación

Los datos de precipitación se tomaron de los anuarios meteorológicos publicados por el INAMHI, específicamente de la estación tipo pluviométrica Chiriboga.

Tabla 3. Datos de la Estación Meteorológica Chiriboga, INAMHI

Código	Nombre de la estación	Tipo	Zona hidrológica	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Provincia
M116	Chiriboga	PV	80	0° 12' 28" S	78° 46' 55" W	1750	Sto. Domingo de Los Tsáchilas

Fuente: INAMHI, 2010

Elaboración propia, 2014

Los datos fueron procesados en el periodo seleccionado con la finalidad de obtener una proyección de la evolución durante ese periodo. Se realizó una sumatoria anual y posteriormente un promedio multianual, del cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 4. Datos de precipitación de la Estación Chiriboga, periodo 2002-2011

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
2002	626,7	694,1	754,3	901,7	882,3	12,0	410,7	0,0	57,1	560,2	590,2	771,8	6261,1
2003	745,7	720,0	922,9	773,4	664,6	472,1	0,0	210,1	649,0	649,2	584,5	568,2	6959,7
2004	306,1	446,2	580,8	869,2	546,7	0,0	17,7	37,2	430,8	390,4	161,2	367,9	4154,2
2005	753,6	566,6	671,4	398,7	45,9	106,9	158,4	0,0	74,9	481,8	315,7	459,6	4033,5
2006	409,6	268,6	318,9	533,2	164,1	0,0	71,5	107,1	36,2	74,7	169,7	169,2	2322,8
2007	125,9	272,7	491,2	410,9	298,4	283,7	126,9	221,4	173,5	361,9	278,2	205,2	3249,9
2008	260,2	373,4	537,9	430,5	243,4	325,9	301,9	360,1	169,9	301,0	307,7	453,8	4065,7
2009	610,6	336,3	627,3	470,0	516,8	381,5	178,2	195,8	0,0	45,0	142,3	440,4	3944,2
2010	331,3	345,2	407,3	288,1	281,0	288,5	431,6	71,8	473,2	393,9	401,3	603,7	4316,9
2011	666,2	462,4	365,6	-	-	-	347,5	329,5	433,2	491,6	589,7	685,5	4371,2
Promedio	483,6	448,6	567,8	564,0	404,8	207,8	204,4	153,3	249,8	375,0	354,1	472,5	4367,9

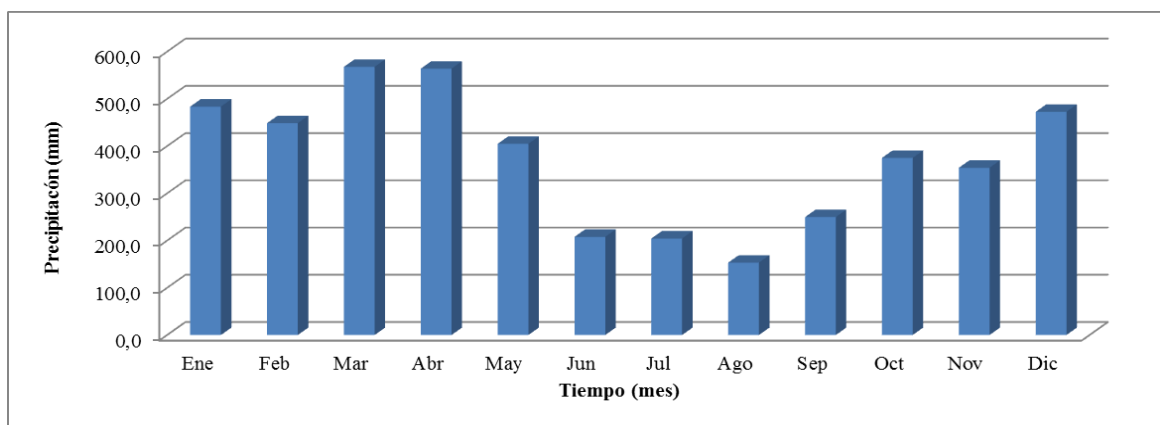
Fuente: INAMHI, 2002 - 2011

Elaboración propia, 2014

En el periodo entre 2002 y 2011 se ha calculado una precipitación total multianual de 4367 mm. Con un máximo de precipitación media mensual en el mes de marzo con 567,8 mm en la época lluviosa y un mínimo de 153,3 mm en la época seca.

Gráficamente se puede ver que se presenta la distribución mensual de la precipitación en la Estación Chiriboga:

Gráfico 1. Distribución mensual de la precipitación de la Estación Chiriboga



Fuente: INAMHI, 2002 - 2011

Elaboración propia, 2014

El rango de precipitación en el BPPECH se ubica en 3000 – 3500 mm, en base al mapa de isoyetas.

Ver Anexo 7 - Mapa de Isoyetas

3.5.1.2. Temperatura

Entre una de las características del clima Tropical Megatérmico Muy Húmedo, la temperaturas medias anuales varían considerablemente con la altura (POURRUT, 1995). Para la Estación Chiriboga la temperatura media es de 15 °C, mientras que las temperaturas máximas y mínimas con 14 y 19 °C, respectivamente. La temperatura promedio para el sector de Chiriboga es de 22 °C, en el mapa de isotermas se muestra que el rango de temperatura en el cual se ubica el BPPECH es 15 – 17°C.

Ver Anexo 8 - Mapa de Isotermas

3.5.1.3. Zona de vida

La zona de vida según Leslie Holdridge es una agrupación de ecosistemas o asociaciones vegetales con similares características de rangos de temperatura, precipitación y humedad (evapotranspiración), con la finalidad de agrupar y analizar las poblaciones y comunidades bióticas. La definición más apropiada para zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo (HOLDRIDGE, 1967). Para el Ecuador el sistema de clasificación más utilizado es el propuesto por Cañadas (1983), basado en la clasificación bioclimática de Holdridge.

La descripción de las zonas de vida dentro del BPPECH se desarrollará en base al Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental desarrollada por el Ministerio del Ambiente, la cual toma en consideración un conjunto de factores diagnósticos que sirven de apoyo para generar la leyenda de representación de Ecosistemas del Ecuador Continental, la misma que contiene 91 ecosistemas y grupos mayores de clasificación biogeográfica (MAE, 2013b).

En la zona del BPPECH se ha identificado la siguiente zona de vida o ecosistema, en base a la información cartográfica del Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013b):

Ver Anexo 9 - Mapa de Zonas de Vida

- **Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes**
 - *Código:* BsBn04
 - *Área dentro del PB-PECH:* 58,55 Has.
 - *Descripción:* Son bosques siempre verdes multiestratificados que crecen sobre la Cordillera Occidental, presenta un dosel generalmente cerrado y que alcanza de 20 a 30 m de altura, los árboles emergentes suelen superar los 35 metros (VALENCIA et al. 1999; JOSSE et al. 2003). Poblaciones de palmas son comunes y es posible encontrar helechos arborescentes; la vegetación herbácea es densa

dominada por helechos y aráceas; la vegetación arbustiva es escasa con dominio de Rubiaceae y Melastomataceae (MAE (b), 2013: 86).

- *Referencias geográficas:* Bosque Protector Los Cedros – Imbabura, Chiriboga – Pichincha, parte baja de la Estación Científica Río Guajalito – Santo Domingo de Los Tsáchilas.

3.5.1.4. Altitud

El rango altitudinal del BPPECH se lo obtuvo mediante el geoprocesamiento de las curvas de nivel, a partir del modelo digital del terreno (MAGAP-PRAT, 2014), proporcionado por la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, del área de estudio. Así el rango altitudinal es el siguiente:

Tabla 5. Altitud referencial del BPPECH

Altitud referencial, m.s.n.m.	
Máxima	2060
Mínima	1740

Fuente: MAGAP-PRAT, 2014

Elaboración propia, 2014

3.5.2. Topografía y suelos

3.5.2.1. Geología

La información proporcionada por el Mapa Geológico del Ecuador (DGGM, 1982), la zona del BPPECH cuenta con unidades geológicas pertenecientes al periodos Cretácico y Cuaternario. En base al Mapa Geológico, Hoja Quito - Escala 1:100.000, editada por la Dirección General de Geología y Minas (1978), y el archivo digital disponible en el S.N.I. (MAGAP, 2005); se describen las siguientes unidades geológicas:

Ver Anexo 10 - Mapa Geológico

- **Formación Silante, K_s.**- Abarca conglomerados, areniscas y limonitas volcánicas de color verde y rojo. La formación es una secuencia continental derivada de una

fuerza volcánica e intrusiones probablemente de alto nivel y posibles lavas andesíticas. Un grosor substancial consiste de conglomerados y brechas soportados por la matriz, masivos, pobremente sorteados, depositados por procesos de flujo de masas.

- **Formación Macuchi (sedimentos volcánicos), K_M.**- Perteneciente al Cretáceo, las rocas de la formación son de dos tipos: lavas con brechas volcánicas y sedimentos marinos volcánicos. Corresponde a una secuencia de arco submarino, volcanoclástica, predominantemente sedimentaria, con volcánicos intercalados, posiblemente lavas u hojas subvolcánicas. Litológicamente está compuesta por areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros/diabasas, basaltos sub porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas.
- **Volcánicos del Atacazo, P_A.**- La edad de estos depósitos es cuaternaria. Esta formación está constituida por aglomerados, andesita porfirítica y lava indiferenciada. No se observan afloramientos en el área del proyecto ya que está cubierta por el manto de cangagua (depósito lagunar de ceniza, Q_L).
- **Depósitos coluviales, D_C.**- Estos depósitos se encuentran en las laderas de los valles, muchos de ellos continúan su formación hasta los días actuales, el material de origen difiere de las formaciones que la recubren.
- **Depósitos aluviales, D_A.**- Se encuentran en el fondo de quebradas y consisten en limos con arena y grava.

En el área del BPPECH se evidencia la presencia de un sistema de fallas inferidas, detectadas mediante el análisis de fotografías aéreas, imagen satelital y ensayos geofísicos; que una de ellas cruzan directamente el área de estudio.

3.5.2.2. Geomorfología

La topografía y el paisaje en la región norte de los andes está compuesto por dos cordilleras meridianas, paralelas y separadas por depresiones interandinas. La cordillera occidental está constituida por el complejo volcánico cretácico, siendo coronadas por grandes volcanes que forman la llamada “Avenida de los Volcanes” (CEDIG, 1982).

En rasgos generales la geomorfología del sector representa paisajes y formas de relieve vinculados a procesos endógenos y exógenos desarrollados sobre la Cordillera Occidental, donde el vulcanismo y los glaciares generados durante el Pleistoceno y Holoceno y las condiciones climáticas, han dado lugar a una diversidad de relieves (MAE, 2008), así en el área en la que se ubica el BPPECH, son relieves y paisajes son empinados, constituidos por colinas de declive que descienden en altura por erosión fluvial (GAD PICHINCHA, 2012), habitualmente conocido como piedemonte o estribaciones de la cordillera.

La descripción de la geomorfología del BPECH, se lo realizará en base a la información del Modelo de Unidades Geomorfológicas desarrollado por el Ministerio de Ambiente (MAE, 2013c).

Así, el relieve general característico de la zona es montañoso en el cual los relieves son montañosos y escarpados propios de la región de los Andes.

Ver Anexo 11 - Mapa Geomorfológico

El macro relieve, en base a características de tipo geogenético, litológico y topográfico, se describen varias unidades como:

- **Piedemonte:** partes bajas de montañas hasta un punto de inflexión con el valle o llanuras.
- Relieve general de montaña
- **Cordillera:** representa al sistema de alineaciones montañosas, zonas de y en fase de plegamiento.
- **Serranía:** corresponde a sistemas montañosos, compuestos por alineaciones montañosas de carácter estructural, plegado y denudativo⁵.

Las unidades representativas de menor escala son meso relieves, en el BPPECH se identifican las siguientes unidades:

- **Cono de derrubios:** son acumulaciones de materiales desprendidos de una vertiente, a corredores o pasillos entre escarpes rocosos.

⁵ Proceso geomorfológico actuantes con la erosión y fenómenos de remoción de masa.

- **Relieves montañosos:** constituyen montañas cuyas altura y formas es el producto del plegamiento de rocas y que conservan rasgos de estructuras originales, a pesar de ser afectados por procesos erosivos fluviales y glaciares.
- **Vertientes:** son relieves inclinados entre puntos altos (picos, crestas) y bajos (pie de vertientes), el perfil puede ser regular, irregular, mixta, rectilínea, convexa y cóncava; dependiendo de la litología y la erosión.

3.5.2.3. Pendientes

El cálculo de la pendiente del terreno en el BPPECH se lo realizó en base a la información cartográfica del Modelo Digital de Terreno (MAGAP-PRAT, 2014); los rangos de pendiente en porcentaje se establecieron en base a la clasificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP), divididos en seis categorías.

Ver Anexo 12 - Mapa de Pendientes

Así en el BPPECH, se ha obtenido los siguientes resultados:

Tabla 6. Clasificación de pendientes en el área del BPPECH

Clase	Descripción	Rango de pendiente (%)	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
1	Débil, plano o casi plano	0 – 5	6,39	6,19
2	Inclinación regular, suave o ligeramente ondulado	5 – 12	4,48	4,35
3	Irregular, ondulación moderada	12 – 25	14,19	13,75
4	Fuertes, colinado	25 – 50	30,82	29,87
5	Muy fuertes, escarpado	50 – 70	23,44	22,72
6	Abruptas, montañoso	> 70	23,86	23,13
		Total	103,19	100 %

Fuente: MAGAP-PRAT, 2014

Elaboración propia, 2014

3.5.2.4. Tipo de suelo

La descripción de los suelos del BPPECH se los hará en base a la clasificación de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), generalmente

conocido como la clasificación *Soil Taxonomy*. La clasificación sugiere la identificación de orden, suborden y gran grupo (USDA, 2006), que para el caso del BPPECH tenemos:

Ver Anexo 13 - Mapa de Suelos

- **Orden Inceptisol**

Son suelos que evidencian un incipiente desarrollo pedogenético, dando lugar a la formación de algunos horizontes alterados, constituyen una etapa subsiguiente de evolución, en relación con los Entisoles, sin embargo son considerados inmaduros en su evolución; son suelos pobremente drenados a bien drenados (MEJIA, 1986). Se originan a partir de diferentes materiales parentales (materiales resistentes o cenizas volcánicas); en lugares de relieves extremos, con pendiente fuertes (USDA, 2006).

Suborden Andept.- Son inceptisoles originarios de cenizas volcánicas y su ocurrencia está cerca de las montañas que tienen actividad volcánica, con un considerable contenido de arcillas amorfas o un alto material piroclástico vítreo; tienen una baja densidad aparente ($< 0,8 \text{ g/cc}$) y con una alta capacidad de fijación de fósforo (MEJIA, 1986).

Gran grupo Dystrandept.- El material de origen pertenece a proyecciones volcánicas de ceniza reciente sobre depósitos de ceniza más antigua y se presentan generalmente en relieves ondulados a socavados de las vertientes andinas. Tienen una retención de humedad de 50 a 100%, gran cantidad de carbono orgánico y materiales amorfos y un bajo contenido de bases (MAGAP-PRONAREG, 1983).

3.5.2.5. Profundidad

La descripción del tipo de suelo en el BPPECH, indica que en el lugar se pueden encontrar suelos del orden Inceptisoles, una de las características de estos suelos es que son profundos, específicamente mayor o igual a 90 cm de profundidad.

3.5.2.6. pH

El orden Inceptisol, tipo de suelo del BPPECH, se caracteriza por tener un suelo ligeramente ácido a neutro (MEJIA, 1986). El rango de pH es de 4,5 a 5,5, por lo que estos suelos son muy desfavorables para el desarrollo de cultivos (FAO, 2009).

3.5.2.7. Textura

La textura es el tamaño de la partícula de un volumen de suelo (FAO, 2009). La textura del área del BPPECH se ha identificado en limoso a franco limoso, con un porcentaje de arena entre 0 – 50 %, limo 70 – 100 % y arcilla de 0 – 30 %.

3.5.3. Uso del suelo

El uso del suelo se refiere a tipo y categoría de utilización de las tierras en el sector rural (INEC, 2012), para realizar una correcta y eficaz representación del uso del suelo es necesario establecer tanto su uso potencial como el uso que actualmente tienen dicho suelo; con ello se puede obtener los conflictos de uso y por consiguiente los problemas socio-ambientales que esto conlleva.

3.5.3.1. Uso potencial del suelo

El uso potencial es la capacidad natural que poseen las tierras para producir o mantener una cobertura vegetal.

Para la descripción del uso potencial del suelo se utilizó la información proporcionada en el Mapa de Aptitud Agrícola (1978-1984), escala 1:250.000 del MAGAP; las tipologías de aptitud identificadas son: bosques, cultivos, pastos y sin uso agropecuario.

Para el BPPECH, se identifica que la mayor parte está destinada a (bosques) forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal natural. En el área cercana al Río Saloya se ha determina que la aptitud corresponde a pastos, como zonas marginales para la agricultura y el mejoramiento de pastos existentes.

En los márgenes continuos del Río Saloya, fuera del área del BPPECH se han identificado la aptitud para cultivos y el desarrollo de agricultura con limitaciones importantes, además del uso de equipo mecanizado para tal labor y la dificultad de riego en la zona.

3.5.3.2. Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área según el mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador Continental (2008), elaborado por el Ministerio de Ambiente. En el cual se determinan seis clases definidas por el IPCC, para la representación del uso del suelo.

En la zona del BPPECH, se identifican las siguientes clasificaciones:

- **Bosque nativo:** es una comunidad vegetal que se caracteriza por la dominancia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados.
- **Cultivo anual:** son tierras dedicadas a cultivos agrícolas cuyo ciclo vegetativo es estacional.
- **Cultivos permanentes:** son tierras dedicadas a cultivos agrícolas con ciclos vegetativos mayores a tres años, y que ofrecen varias cosechas dentro de este periodo.
- **Mosaico agropecuario:** son agrupaciones de especies cultivadas, mezcladas entre sí; asociadas con vegetación natural.
- **Pastizal:** vegetaciones herbáceas dominadas por especies de gramíneas y leguminosas introducidas, con fines pecuarios.
- **Vegetación arbustiva y herbácea:** área constituida por especies leñosas y herbáceas nativas. Incluye áreas degradadas en transición con cobertura densa de dosel.

3.5.3.3. Conflictos de uso del suelo

Los conflictos de uso del suelo en el BPPECH, se deben principalmente por el establecimiento de actividades productivas e infraestructura destinados para el manejo y subsistencia del bosque protector.

El conflicto por sobre utilización, en donde la tierra está siendo aprovechada en forma intensiva de la que puede soportar el recurso por sus características biofísicas (SIGAGRO, 2002), se identifica en la zona baja del bosque protector en las riveras del Río Saloya.

Para el resto del BPPECH se identifica un uso adecuado, en el cual el uso actual corresponde con las aptitudes que presenta el terreno.

Ver Anexo 14 - Mapa de Conflictos de Uso de Suelo

3.6. Recursos naturales

Los bosques remanentes occidentales de la Cordillera Real son de gran importancia para la conservación de fauna y flora, así como para la protección de las cuencas hidrográficas para la producción de agua.

A pesar de la importancia biológica de estos bosques, factores como la tala, la colonización, agricultura incipiente, manejo de potreros y ganadería, han fraccionado los bosques naturales y, los remanentes, gracias a las características topográficas del terreno, se han conservado hasta la actualidad; uno de estos bosques es el BPPECH.

3.6.1. Recursos hídricos

La cuenca hidrográfica es la unidad territorial más adecuada para la gestión de los recursos naturales (SENAGUA, 2009). Para la descripción de las cuencas hidrográficas del BPPECH, se utilizará la delimitación de unidades hidrográficas desarrollado por la Secretaría Nacional del Agua (2009).

El sistema hídrico del Ecuador está dividido en dos grandes vertientes o regiones hidrográficas, la del Pacífico y de la Cuenca del Río Amazonas. El sistema hídrico del BPPECH se ubica dentro de la vertiente del Pacífico.

Las unidades hidrográficas del BPPECH se dividen de la siguiente forma:

Las microcuencas dentro del BPPECH tienen su drenaje hacia la Cuenca del Río Esmeraldas, que tiene una superficie de 21.506 Km², y nace en las estribaciones de la cordillera oriental.

La subcuenca del Río Blanco es la que recepta las aguas provenientes del BPPECH, esta subcuenca tiene su nacimiento en las estribaciones occidentales del Volcán Pichincha, y tiene como afluentes principales a los ríos Saloya, Mulaute, Virginia, Cinto y Mindo.

Ver Anexo 15 - Mapa de Unidades Hidrográficas del Río Blanco

La subcuenca del Río Saloya, tiene una superficie de 39.221 hectáreas, el Río Saloya nace en las estribaciones occidentales del Volcán Atacazo con el nombre de Quebrada El Arenal, kilómetros más adelante al unirse con la Quebrada Atacazo toma el nombre de Río Saloya; la profundidad de corriente es de 0,8 m, con una pendiente de 4,5%.

Continúa su trayectoria en dirección noroeste recibiendo el aporte de varios cuerpos hídricos en sus dos márgenes; y es en el sector de Chiriboga hacia el margen izquierdo desembocan las aguas de las quebradas Las Lagunas y Olivo (afluentes ubicados dentro del BPPECH).

Las microcuencas ubicadas en el BPPECH son las siguientes:

Tabla 7. Microcuencas dentro del BPPECH

Microcuenca	Superficie (Ha)		
	Total	Dentro del BPPECH	Fuera del BPPECH
Q. de Los Sapos	18,43	18,03	0,40
Q. Puerto Alegre	6,81	6,80	0,01
Cuenca alta Q. Las Lagunas	132,69	8,18	124,51
Cuenca baja Q. Las Lagunas	10,23	10,06	0,17
Q. El Duende	116,55	21,53	95,02
Q. Las Tinieblas	68,77	10,67	58,10
Drenajes menores	93,32	27,91	65,41

Fuente: IGM, 2010; MAGAP-PRAT, 2014

Elaboración propia, 2014

Ver Anexo 16 - Mapa de Microcuencas

3.6.2. Recursos florísticos y faunísticos

3.6.2.1. Recursos florísticos

Las especies florísticas del bosque siempreverde montano bajo, ecosistema de más alta distribución en la zona, está representada por una gran cantidad de epífitas (musgos, helechos, orquídeas y bromelias) las cuales alcanzan en este tipo de bosques su más alta diversidad y abundancia; y entre los árboles dominantes en la región están el ceibo y el guarumo (MECN, 2009). Las especies arbóreas que se encuentran en estos bosques con usos múltiples como aliso (*Alnus acuminata*) y guato (*Erithryna edulis*), además de especies maderables como cedro (*Cedrela montana*), nogal, (*Juglans neotropica*), motilón (*Hieronyma macrocarpa*) y colca (varias especies de *Miconia*) (AÑAZCO et al., 2010).

En el estrato bajo del bosque se pueden encontrar gran cantidad de heliconias, como la *Heliconia impudica*, entre otras; utilizadas como plantas ornamentales y fuente de alimento para colibríes (MECN, 2009).

La vegetación del BPPECH fue identificada y descrita inicialmente en el 2002 por el Dr. Carlos E. Cerón. En su informe (CERÓN y REYES, 2002), relata que la parte ubicada al borde del Río Saloya, se lo ha destinado a potreros, a continuación existe un bosque secundario dominado por *Croton magdalenensis* y desde ahí hasta la línea de cumbre se encuentra un bosque maduro en buen estado, en el cual se identifican familias importantes de Lauraceae, Malastomataceae y Rubiaceae, en el sotobosque y en el estrato herbáceo.

En los resultados de este informe muestra la vegetación por gradiente altitudinal, que se describe a continuación:

Orilla del Río Saloya.- *Alnus acuminata* subsp. *acuminata* (Betulaceae), *Inga orstediana* (Mimosaceae).

Bosque secundario y remanentes disturbados en la base del cerro: *Morus insignis* (Moraceae), *Lophosoria quadripinnata* (Lophosoriaceae), *Pitcarnia nigra* (Bromeliaceae), *Croton magdalenensis* (Euphorbiaceae), *Cedrela montana* (Meliaceae), *Anthurium ovatifolium* (Araceae), *Cecropia maxima* (Cecropiaceae), *Palicourea sodiroi* (Rubiaceae), *Clavija eggersi* (Theophrastaceae).

Foto 9. Guarumo, *Cecropia maxima*



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

Bosque maduro con extracción selectiva de madera: *Ceroxylum parvifrons* (Arecaceae), *Chamissoa altísima* (Amaranthaceae), *Pennisetum tristachium* (Poaceae), *Tillandsia complanata* (Bromeliaceae), *Myrciaria falax* (Myrtaceae), *Sapium stylare* (Euphorbiaceae).

Línea de cumbre, sobre los 1950 m.s.n.m.- *Alchornea coelophylla*, *Sapium stylare* (Euphorbiaceae), *Oreopanax confusum*, *Schefflera* sp. (Araliaceae), *Ternstroemia* cf. *jelskii* (Theaceae), *Prunus huatensis* (Rosaceae), *Rhamnus granulosa* (Rhamnaceae), *Panopsis* cf. *metcalfii* (Proteaceae), *Clusia crenata*, *C. pseudomangle* (Clusiaceae), *Wienmannia*

macrophylla (Cunoniaceae), Guayusa - *Hedyosmum anisodorum* (Todzia), *Meriania* cf. *drakei*, *Meriana tomentosa*, *Miconia theazeans*, *Tibouchina lepidota* (Melastomataceae), *Macleania martiniana* (Ericaceae), *Turipinia occidentalis* (Staphyleaceae), *Viburnum pichinchense* (Caprifoliaceae), *Palicourea* cf. *amethystina*, *P. thyrsiflora* (Rubiaceae), *Pachira patinoi* (Bombacaceae), *Billia colombiana* (Hippocastanaceae), *Monnina speciosa* (Polygalaceae), *Inga fendleriana* (Mimosaceae), *Marcgravia brownei* (Marcgraviaceae), *Smilax kunthii* (Smilacaceae), *Cornus peruviana* (Cornaceae).

Foto 10. Sangre de drago (*Croton* sp.)



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

La Universidad Estatal del Sur de Manabí realizó durante los años 2010 y 2012, tres inventarios forestales en el área del BPPECH completándose seis etapas de trabajo:

Inventario Forestal 2010. Primera y segunda etapas, julio – agosto.- Se recorrieron 14,1 hectáreas lográndose identificar 2149 especies de diferente tamaño y grosor. La especie arbórea de mayor altura identificada fue el Colorado (*Simira* sp.) con 75 metros. Las especies no representativas fueron 56 tipos de árboles. Las especies con mayor representatividad en estas dos etapas fueron:

Tabla 8. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2010

Nombre común	Nombre científico	Cantidad o frecuencia
Colorado	<i>Simira</i> sp.	258
Canelo	<i>Persea</i> sp.	221
Guabo	<i>Inga sodiroi</i>	158
Guarumo	<i>Cecropia maxima</i>	144
Sangre de drago	<i>Croton</i> sp.	141
Pacche	<i>Caccia tormentosa</i>	140
Jigua	<i>Nectandra</i> sp.	109

Fuente: Inventario Forestal del Área de Protección Chiriboga, 2010

Elaboración propia, 2014

Inventario Forestal 2011. Tercera y cuarta etapas, julio – agosto 2011.- Se identificaron y contabilizaron 2246 árboles en una superficie de 17,51 hectáreas. La especie de mayor frecuencia fue el Aliso, mientras que la Araucaria, Cafetillo, Espino, Guanábano, Piedra, Zapan y Zurzafrá tuvieron una frecuencia relativa baja. Se identificó además 30 individuos de mata palo (*Ficus gomelleria*). Las especies con mayor frecuencia en estas etapas fueron:

Tabla 9. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2011.

Nombre común	Nombre científico	Cantidad o frecuencia
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	479
Aluman	<i>Pauteria</i> sp.	366
Guabo	<i>Inga sodiroi</i>	308
Maquillo	<i>Bambu</i> sp.	165
Sangre de drago	<i>Croton</i> sp.	144
Colca o Flor de Mayo	<i>Cautarea hexandra</i>	82
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	66

Fuente: Inventario Forestal del Área de Protección Chiriboga, 2011

Elaboración propia, 2014

Inventario forestal 2012. Quinta y sexta etapas, julio – agosto 2012.- se identificaron y contabilizaron 1993 árboles en una superficie de 11,0 hectáreas. La especie de mayor frecuencia fue el Aguacatillo con 206 individuos, mientras que las especies con frecuencia relativamente baja fueron pino extranjero, Bolca, Pino cabra, Guabiduca, Matache, Leurelillo y Margarito. Las especies con mayor frecuencia en estas etapas fueron:

Tabla 10. Especies de mayor representatividad del Inventario Forestal 2012.

Nombre común	Nombre científico	Cantidad o frecuencia
Aguacatillo	<i>Licaria aplanata</i>	206
Canelo	<i>Persea</i> sp.	202
Yaloman	<i>Delostoma integrifolia</i>	168
Álamo	<i>Populus nigra</i>	151

Fuente: Inventario Forestal del Área de Protección Chiriboga, 2012

Elaboración propia, 2014

3.6.2.2. Recursos faunísticos

El BPPECH es un área muy importante por la presencia de una gran variedad de aves, así como mamíferos y roedores. En general, el bosque siempreverde montano bajo tiene una alta importancia biológica, no solo por la gran variedad de especies florísticas, sino también faunísticas; es por esta razón la importancia de preservar este ecosistema.

Sin bien, no se ha realizado un inventario de especies faunísticas, se enlista las especies representativas y, que según relato o evidencia de los pobladores, administradores y cuidadores del BPPECH, existen en el área.

Una de las especies más representativas del bosque nublado es el escarabajo pelotero (*Deltochilum batesi*), especie endémica de las estribaciones occidentales, y su importancia radica en el reciclaje de material orgánica (MECN, 2009).

a. Mamíferos

En el área cercana al PB-PECH, específicamente en el Bosque Protector Río Guajalito, se han identificado más de 40 especies de mamíferos (BIRDLIFE, 2013). Entre las especies que se pueden encontrar en el BP-PECH se pueden mencionar a:

Tabla 11. Lista de mamíferos en el BPPECH

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Ardilla rojiza de occidente	<i>Sciurus granatensis</i>	LC	LC
Armadillo de nueve franjas	<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	VU
Cabeza de mate	<i>Eira barbara</i>	-	-
Comadreja andina	<i>Mustela frenata</i>	-	LC

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Conejo silvestre	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	LC	LC
Cuchucho andino	<i>Nasua olivacea</i>	-	-
Cusumbo ^[1]	<i>Potos flavus</i>	-	LC
Guanta de tierras bajas	<i>Cuniculus paca</i>	LC	LC
Mono aullador de occidente	<i>Alouatta palliata</i>	VU	-
Murciélago amarillo	<i>Lasiurus ega</i>	LC	LC
Murciélago de hombros amarillos de dos dientes ^[1]	<i>Sturnira bidens</i>	-	LC
Murciélago de hombros amarillos del Chocó	<i>Sturnira koopmanhilli</i>	-	-
Murciélago longirostro de labio largo	<i>Anoura fistulata</i>	-	-
Murciélago marrón pequeño montano	<i>Myotis oxyotus</i>	-	LC
Murciélago negruzco de Allen	<i>Myotis keaysi</i>	-	-
Murciélago orejudo peludo	<i>Micronycteris hirsuta</i>	LC	LC
Murciélago de listas blancas de Thomas	<i>Platyrrhinus chocoensis</i>	-	-
Nutria neotropical	<i>Londra longicaudis</i>	VU	-
Oso de anteojos	<i>Tremarctos ornatus</i>	EN	EN
Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	LC	LC
Puerco espín de occidente	<i>Coendou bicolor</i>	-	LC
Puma ^[1]	<i>Puma concolor</i>	VU	NT
Rata de Agua	<i>Ichthyomys tweedii</i>	-	-
Ratón selvático colombiano	<i>Chilomys intans</i>	LC	LC
Ratón marsupial del norte	<i>Caenolestes covelatus</i>	-	-
Ratón de bosque de Colombia	<i>Chilomys intans</i>	-	-
Ratón enano	<i>Microryzomys minutus</i>	-	-
Tigrillo chico, tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU
Venado colorado	<i>Mazama americana</i>	-	-
Zarigüeya andina de orejas blancas	<i>Didelphis pernigra</i>	LC	LC

EX: Extinto; CR: Peligro crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.

[1] Fauna representativa del DMQ. MECN, 2009

Fuentes: UICN, 2011; MECN, 2009; TIRIRA (Ed.), 2011; JARRIN-V, 2001. **Elaboración propia**, 2014

b. Aves

La avifauna del BPPECH es de gran importancia, al grado de ubicarse dentro de dos áreas de gran importancia para la conservación de aves (IBA's) tal como se mencionó anteriormente. No se cuentan con estudios de identificación de aves en el área del PB-PECH, por lo que, se tomará información disponible del listado de especies de las IBA's (EC043 y EC044), además de los registros del Bosque Protector “Estación Científica Río Guajalito”; entre las especies de aves se destacan:

Tabla 12. Lista de aves en el BPPECH

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Águila andina ^[2]	<i>Oroaetus isidoris</i>	VU	-
Barbudo Tucán ^[1]	<i>Semnornis ramphastinus</i>	NT	-
Cinco gorriblanco	<i>Cinclus leucocephalus</i>	-	-
Colibrí ^[2]	<i>Agleaeactis cupripensis</i>	-	-
Cuco Hormiguero Franjeado ^[1]	<i>Neomorphus radiolusus</i>	-	-
Gallo de la Peña Andino ^[1]	<i>Rupicola peruvianus</i>	-	-
Garrapateros ^[2]	<i>Crotophaga ani</i>	-	-
Halcón ^[2]	<i>Micrastur ruticollis</i>	-	-
Horneros ^[2]	<i>Furnarius leucopus</i>	-	-
Loro piquirrojo ^[2]	<i>Pionus sordidus</i>	-	-
Pava de monte ^[2]	<i>Chamaepetes goudotii</i>	-	-
Rascón Montés Moreno ^[1]	<i>Aramides wolfi</i>	-	-
Tangara Pechianteada ^[1]	<i>Pipraeidea melanonota</i>	-	-
Torcaza ^[2]	<i>Columba fasciata</i>	-	-
Tucanes ^[2]	<i>Andigena laminirostris</i>	-	-
Tucán del Chocó ^{[1] [3]}	<i>Ramphastos brevis</i>	-	-
Tucancillo	<i>Selenidera sp.</i>		
Zamarrito Pechinegro	<i>Eriocnemis nigrivesti</i>	VU	-

EX: Extinto; CR: Peligro crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.

[1] Fauna representativa del DMQ. MECN, 2009

[2] Registro del Bosque Protector Río Guajalito

Fuentes: UICN, 2011; MECN, 2009; GRANIZO, 2008; BP Río Guajalito. **Elaboración propia, 2014**

La IBA de Mindo y Estribaciones Occidentales alberga a 21 especies de aves amenazadas y casi amenazadas, e incluye un importante número de aves endémicas (SANTANDER et al., 2009). El águila andina (*Spizaetus isidori*) (MECN, 2009) es una de las águilas más grandes de los Andes ecuatorianos, su dieta consisten en pequeños y medianos vertebrados.

c. Reptiles y anfibios

La Guía de Campo de Reptiles del Museo de Zoología (QCAZ) de la PUCE (TORRES-CARVAJAL Y SALAZAR-VALENZUELA, 2014), muestra los reptiles que se han registrado en el Bosque Protector “Estación Río Guajalito”; por lo cual se puede asumir que las especies habitan también el área del BPPECH, al ubicarse a pocos kilómetros del área de estudio.

Tabla 13. Lista de reptiles en el BPPECH

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Culebras tierreras de Dunn ^[1]	<i>Atractus dunni</i>	VU	-
Culebras tierreras gigantes ^[1]	<i>Atractus gigas</i>	-	-
Culebras caracolas ecuatorianas	<i>Dipsas elegans</i>	-	-
Culebras de labios manchados	<i>Saphenophis boursieri</i>	-	-
Lagartija arborícola	<i>Anolis aequatorialis</i>	NT	-
Lagartija arborícola	<i>Anolis gemmosus</i>	LC	-

EX: Extinto; CR: Peligro crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.

[1] Endémica

Fuente: TORRES-CARVAJAL Y SALAZAR-VALENZUELA, 2014.; CARRILLO et al, 2005

Elaboración propia, 2014

El camaleón sudamericano (*Anolis aequatorialis*) es una especie endémica, que habita en bosques nativos siempreverdes montano bajo y se alimenta de insectos y arácnidos (MECN, 2009).

Información similar se utilizó para obtener información sobre los anfibios en el BPPECH, en este caso se tomó de la Guía de Campo de Anfibios del Museo de Zoología (QCAZ) de la PUCE (RON (Ed.), 2014).

Tabla 14. Lista de anfibios en el BPPECH

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Jambato esquelético	<i>Atelopus longirostris</i>	CR	EX
Rana de cristal	<i>Centrolene ballux</i>	CR	CR
Rana de cristal de Lynch	<i>Centrolene lynchi</i>	CR	EN
Rana de cristal diminuta punteada	<i>Centrolene peristictum</i>	NT	VU
Rana de cristal sarampiona	<i>Nymphargus grandisonae</i>	-	-
Rana de cristal de Ecuador	<i>Nymphargus griffithsi</i>	-	-
Rana sureña de Coloma	<i>Noblella coloma</i>	-	-
Cutín hocicudo	<i>Pristimantis appendiculatus</i>	NT	LC
Cutín del Porvenir	<i>Pristimantis crucifer</i>	EN	VU
Cutín de Chiriboga	<i>Pristimantis eremitus</i>	NT	VU
Cutín de Eugenia	<i>Pristimantis eugeniae</i>	EN	EN
Cutín de Pichincha	<i>Pristimantis parvillus</i>	-	-
Cutín de Zapadores	<i>Pristimantis quinquagesimus</i>	-	-
Cutín de ojos rojos	<i>Pristimantis sobetes</i>	-	EN

Nombre común	Nombre científico	Categoría de amenaza	
		Ecuador	Global
Cutín de Zacualtipán	<i>Pristimantis verecundus</i>	NT	VU
Ranita arbórea de Lynch	<i>Dendropsophus carnifex</i>	LC	LC
Rana de torrente de Tandapi	<i>Hyloscirtus alytolylax</i>	NT	NT
Salamandra de dos líneas	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	-	-
Cecilia bicolor	<i>Epicrionops bicolor</i>	-	-

EX: Extinto; CR: Peligro crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.

Fuente: RON (Ed.), 2014.; CARRILLO et al, 2005

Elaboración: Ortiz, C., 2014

d. Peces

En los ecosistemas acuáticos del bosque siempreverde montano bajo se pueden encontrar macro-invertebrados como la Falsa machaca o Perro de agua (*Corydalis sp.*), especie endémica de estos bosques. Los peces tienen una distribución entre los bosques siempreverde montano alto hasta los piemontano, la Preñadilla (*Astroblepus aff. cyclopus*) es un ejemplo de estos ecosistemas.

Sin embargo, debido a los derrames petroleros ocurridos en el curso del Río Saloya, no se ha evidenciado la presencia de especies acuáticas (peces) en dicho cuerpo de agua. En el BPPECH, se cuenta con un criadero de truchas (*Oncorhynchus mykiss*), que sirven como fuente de alimento y recursos económicos.

3.7. Problemas socio-ambientales

Los problemas socio-ambientales que se identifican en los bosques siempreverde montano o de las estribaciones de la Cordillera Occidental, radica principalmente en la deforestación, conversión del uso de suelo para actividades agropecuarias, infraestructura petrolera de recursos naturales, entre otros.

La colonización del sector de Chiriboga, a partir de la Reforma Agraria de los años sesenta, dio como resultado una continua deforestación de los bosques nublados para la conversión a pastizales. Junto con el incremento de la población, llegó el desarrollo de infraestructura de comunicación, como redes viales las cuales facilitaron el acceso a las

vertientes occidentales de la Cordillera y que dieron paso a la expansión de pastos y otros usos agrícolas, de la mano de la tala indiscriminada (YOUNG, 1998).

Con la constante presión de estos bosques por actividades antrópicas, se incrementó la preocupación por la reducción de bosques naturales, hasta las condiciones actuales en las cuales es evidente la fragmentación de estos ecosistemas montanos y la consecuente pérdida del hábitat para especies de mamíferos, aves y anfibios; muchas de ellas de gran importancia biológica.

Otra problemática es la incidencia de actividades antrópicas sobre elementos bióticos y abióticos, como la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua, en este caso el Río Saloya y demás ríos en el sector y el manejo y disposición final de desechos sólidos incrementa la preocupación por la contaminación de estos ecosistemas sensibles.

La infraestructura petrolera, es quizás la actividad que más daño ha causado al entorno por derrames ocurridos en el sector y que afectaron no solo a cuerpos de agua, sino a suelos y a actividades económicas en la zona.

Desde 1999 hasta el 2003, Chiriboga ha sido afectada por 6 derrames de petróleo y diésel en una cantidad de 77.500 barriles. Afectando las cuencas hídricas, y la contaminación de las capas pétreas provocando la desaparición de flora y en peligro de extinción la fauna existente en esta área.

Dos derrames petroleros han marcado al sector de Chiriboga, los cuales también afectaron directamente al BPPECH.

3.7.1. Derrame del 7 de febrero de 1999

El Informe del derrame de petróleo en la Estación Reductora Chiriboga (PETROECUADOR, 1999a), indica que a las 22h20, se produjo la ruptura de la tubería del

Oleoducto Transecuatoriano en la Estación Reductora de Presión Chiriboga, a la altura del Km. 273+660. Se derramaron 892 barriles de petróleo, sin embargo mediante Memorando N° 104 DOA-99 (DMQ, 1999) del Municipio de Quito, se determinó que el volumen derramado fue de 3450 barriles.

Las acciones inmediatas que se tomaron para el control de la contingencia iniciaron a las 22:25 con la activación del Plan de Contingencias, se procedió a la reparación de la tubería y el reemplazo de la sección, en el proceso se monitoreó constantemente los valores de atmósfera explosiva, de gases tóxicos y de porcentaje de oxígeno. Se obstruyó la salida del petróleo hacia el río por medio de barreras naturales y pacas de tamo, sin embargo una fracción llegó al río.

El área afectada se dividió en tres zonas: A: Subcuenca del Río Saloya, B: Subcuenca del Río Blanco y C: subcuenca del Río Esmeraldas.

La zona A comprendía el sitio en el cual se produjo el derrame, la Estación Chiriboga y áreas aledañas, el Río Saloya en su recorrido desde el cruce con el oleoducto hasta su desembocadura en el Río Blanco, considerando también la vegetación de las riveras aledañas.

El Informe de Petroecuador (1999), concluye que el personal de la Gerencia de Oleoducto logró controlar la contingencia de manera oportuna, sin embargo se evidenció la falta de materiales y equipos frente a este tipo de contingencias, añade que la población se verá afectada por el impacto ocasionado en este sector de gran atracción turística.

El informe de la visita técnica realizada por el Ministerio del Ambiente, indica que el derrame de los 3450 barriles se produce por una falla mecánica en la Estación Reductora. Las zonas de influencia del derrame, así como zonas de gran interés turístico fueron afectadas y que las labores de limpieza no se empezaron de forma inmediata, permitiéndose que el derrame se extienda a lo largo de grandes distancias.

Foto 11. Derrame de petróleo en la Quebrada Las Lagunas



Lugar y fecha: Chiriboga, febrero 1999 **Autor:** Petroecuador

Se presentaron tres denuncias por parte de la Cooperativa Los Cedros, Escuela Fiscal Padre Menthén y el Proyecto Ecológico Chiriboga, las mismas fueron enviadas a la Unidad de Seguros, a fin que sean remitidas a las empresas aseguradora y reaseguradora respectivas para su conocimiento, evaluación y acción para indemnizar a los posibles efectos por el derrame.

La Comisaría Metropolitana de Quito, mediante Resolución N° 9900035-CSO, resolvió multar a Petroecuador con el equivalente a cuatrocientos diez salarios mínimos vitales (a la época representaban 41 millones de sucres); además de presentar un plan de remediación de la contaminación de los recursos naturales afectados, entre otras acciones.

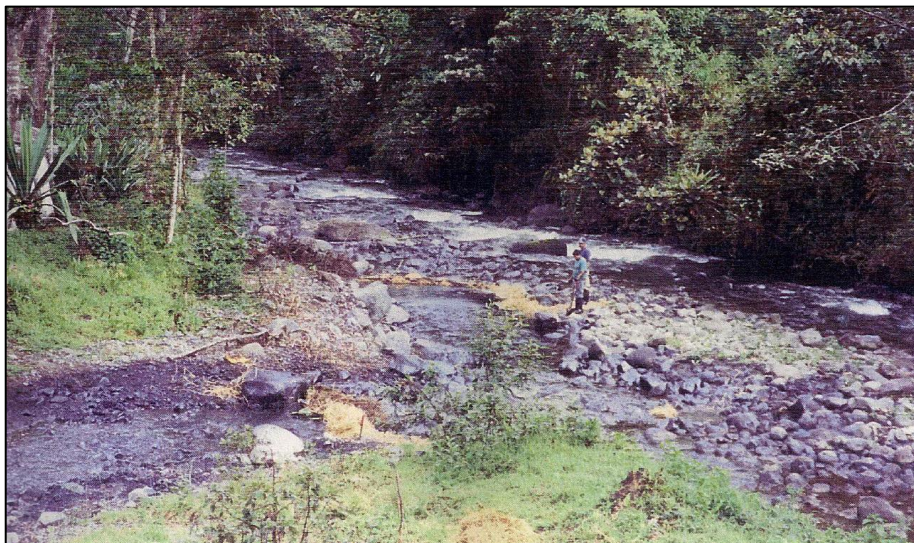
3.7.2. Derrame del 16 de noviembre de 1999

Este es el derrame que mayor impacto ambiental provocó en el sector por el volumen derramado. Según el informe de Petroecuador (B) (1999), el evento se produjo el día martes 16 de noviembre a las 04H20 por causas no establecidas, la rotura de la tubería del Oleoducto Transecuatoriano se produjo en el Km 283+200 de la línea, como consecuencia se derramaron alrededor de 21 mil barriles de crudo que contaminó básicamente la quebrada Las Lagunas y el Río Guajalito, los dos desembocan en el Río Saloya, a la vez afluente del Río Blanco. La mancha continuó por el este hasta su unión con el Quinindé y luego hasta la confluencia con el Río Esmeraldas, el mismo que finalmente desemboca en el Océano Pacífico.

El Ministerio del Ambiente, en el informe de inspección técnica, realizó el cálculo del derrame tomando en consideración la longitud del oleoducto (desde la Estación reductora de presión Chiriboga, hasta la ruptura del oleoducto), diámetro del oleoducto y tiempo del derrame; llegando a la conclusión de que fue aproximadamente 36000 barriles de petróleo. Como es el procedimiento regular en estos casos, se dio prioridad a la reparación de la tubería, que en este caso se concluyó 26 horas después de iniciado el evento, posterior a lo cual se inició con la contención y retiro del hidrocarburo derramado y remediación de las áreas afectadas.

En la Quebrada Las Lagunas, se adecuaron cinco espacios para el represamiento de crudo para lo cual se colocaron barrenas de tamo y de polietileno a la altura de la casa del Proyecto Ecológico Chiriboga y unos metros antes de la desembocadura en el Río Saloya, con el objeto de recolectar la mayor cantidad de crudo posible y evitar que todo el volumen llegue al flujo de agua.

Foto 12. Derrame de petróleo en el Río Saloya



Lugar y fecha: Chiriboga, noviembre 1999

Autor: Petroecuador

El personal de la empresa contratista para las labores de limpieza y recolección del hidrocarburo, se dividió en dos grupos para la contención y posterior recolección en *vacumm* (contenedor de almacenamiento de hidrocarburos) que finalmente se los trasladó hasta Balao (Esmeraldas) para su disposición final.

Los sitios de mayor afectación por el derrame fueron principalmente las riveras de los ríos y quebradas, debido a que el crudo se impregnó en las piedras y en las orillas. Además se afectó la composición del agua y suelos y, según dicta el informe, la recuperación de estos componentes se puede dar en el mediano plazo.

Por las características de la rotura, con desprendimiento de pedazos de tubería de hasta 150 metros de distancia del sitio, ruido y expansión de la onda, así como el movimiento de las viviendas cercanas ponen en consideración la posibilidad de un atentado.

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES

4.1. Metodología y procedimientos de evaluación

La evaluación de las potencialidades y limitaciones del BPPECH, se convierte en una gran fuente de información sobre la situación actual, agregándose al diagnóstico del área de estudio, con la finalidad de delimitar líneas de acción a ser transformadas en actividades y proyectos en el planteamiento de los programas del Plan de Manejo a proponerse.

Se realiza dos análisis para obtener esta información, el mapeo e identificación de actores directa e indirectamente relacionados con la administración y gestión del BPPECH y el análisis FODA, mediante el cual se conoció la real situación del área de estudio.

Finalmente, se identifica y determina los problemas a todo nivel en el BPPECH, con los cuales se determina preliminarmente las actividades y programas a fin de dar solución a los mismos.

4.2. Mapeo de actores

4.2.1. Identificación de actores

Para el mapeo de los actores directa o indirectamente involucrados en el manejo y gestión del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” (BPPECH), se define como actor a: *Un individuo o grupo de individuos que forman parte de un grupo, organización, entidad, corporativo o institución del sector públicos, privado, organización no gubernamental o agencia internacional que tenga relación directa o indirecta con el proyecto a ejecutar.*

La identificación de actores es una de las etapas más importantes dentro del proceso de gestión, ya que establecerá el grado de participación de cada uno de ellos en el manejo del

BPPECH. Como características de los actores identificados (DOUROJEANNI, 2000), tenemos:

- Pueden ser muy importantes o decisivos para dirigir procesos;
- pueden ser participantes activos o pasivos;
- pueden ser poseedores de muchos recursos o muy pocos;
- pueden actuar solos o agrupados;
- pueden tener o no respaldo de gente o instituciones poderosas, y
- pueden actuar desde el interior o exterior del ámbito

Los actores identificados desde diferentes puntos y ámbitos de intervención, así también, dentro del desarrollo de proyectos y actividades de investigación, protección y conservación de ecosistemas dentro de la Propuesta de Plan de Manejo del BPPECH, se presentan a continuación:

Actor directo de intervención

- Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, FUNPROCH

La Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga es una Organización No Gubernamental (ONG) legalmente constituida con el Acuerdo Ministerial N° 47 del Ministerio del Ambiente de Ecuador. La Fundación Chiriboga maneja y/o asiste varios proyectos en diferentes provincias del Ecuador, igualmente ofrece programas de voluntariado de corto, mediano y largo plazo. La Fundación actualmente es la encargada de la administración del BPPECH.

Actores indirectos

- **Instituciones gubernamentales**

- Ministerio del Ambiente, MAE

Como autoridad ambiental nacional, el MAE es un actor importante para el Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, a partir de la entrada de una parte de la reserva en el Programa “Socio Bosque”. Como parte de este programa, el BPPECH

recibe réditos económicos por la conservación y protección de las 71 hectáreas inscritas en el programa.

- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP

La FUNPROCH, a través de la Subsecretaría de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP y en base a su competencia en la resolución sobre denuncias de invasión o toma de tierras, pidió a esta entidad verificar y dar solución a la invasión de tierras bajo poder de la FUNPROCH, y que colindan con el BPPECH, por la Universidad Técnica del Norte.

- Petroecuador E.P.

La Empresa Pública Petroecuador, es uno de los principales actores en el BPPECH, ya que la infraestructura petrolera (oleoducto y poliducto) que transporta crudo y diésel pasa a pocos metros del bosque protector. Los derrames de crudo ocurridos en 1999, descritos en capítulos anteriores, generaron graves y significativos impactos ambientales en el BPPECH, el recinto Chiriboga, Quebrada de Las Lagunas y el Río Saloya; motivo suficiente para entablar una demanda en contra de la estatal petrolera para la reparación y compensación por estos acontecimientos, la Fundación Chiriboga adquirió los transformadores, mientras que de Petroecuador se recibió como compensación la instalación de la segunda fase del proyecto eléctrico San Francisco, sin embargo se continua con un juicio desde 2000, en busca de la compensación total y reparación ambiental en el sector, que actualmente se encuentra en la Corte Interamericana.

- **Gobiernos locales**

- GAD Santo Domingo

La FUNPROCH buscó en el gobierno del cantón Santo Domingo, la realización del levantamiento planimétrico de los límites del cantón, en especial en el Recinto Las Lagunas y de esta forma dar a conocer al GAD que el BPPECH se ubica dentro de la jurisdicción territorial del cantón; sin embargo nunca se logró realizar dicho levantamiento.

- GAD Pichincha

A pesar que el BPPECH, territorialmente se ubica en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se encuentra a pocos metros del límite provincial y el centro poblado más cercano (Chiriboga) se ubica en la Prov. de Pichincha. En el GAD de la Provincia de Pichincha, gobierno local con mayor presupuesto y mejor organización, la FUNPROCH buscó el apoyo para el arreglo del camino a Chiriboga, lamentablemente no tuvieron acogida.

- GAD Parroquial de Alluriquín

Con el GAD Parroquial de Alluriquín, no se han planteado o buscado el apoyo a actividades o proyectos en el sector y en el BPPECH.

- **Organizaciones y grupos poblacionales**

- Poblado de Chiriboga

Al inicio del proyecto de protección y conservación del BPPECH, varias acciones fueron realizadas conjuntamente entre la Fundación y la población de Chiriboga, tanto en la reserva como en el centro poblado. Sin embargo, desde el 2002, las relaciones con el poblado y los habitantes del mismo se tornaron muy difíciles, ya que muchos de ellos se dedican a la tala del bosque nublado como fuente de subsistencia; acción que se contrapone con los objetivos de la Fundación. Actualmente, las relaciones entre estos dos actores no existen.

- Hacienda La Favorita

La Hacienda La Favorita, con una extensión de 500 hectáreas (conformada por cuatro predios: 2 de 200 hectáreas, y 2 de 50 hectáreas), fue entregada a la Universidad Técnica del Norte por parte del Gobierno Nacional por comodato, posteriormente se entregó esta área en donación a la universidad. La hacienda limita hacia el norte del BPPECH.

- **Organizaciones No Gubernamentales**

La FUNPROCH recibe el apoyo logístico y económico de voluntarios locales e internacionales a través de ONG's, durante los meses de julio a septiembre. Los

aportes de los voluntarios cubren la alimentación y alojamiento de los mismos durante su estadía en el país y en el BPPECH, los remanentes de este dinero es utilizada para cubrir en parte los gastos administrativos de la Fundación y el área protegida.

- **Centros de Educación Superior**

- Universidad Técnica del Norte

La FUNPROCH y la UTN, administradora de la Hacienda La Favorita, han llevado una relación conflictiva desde 1937. En el 2000, se inició un trámite administrativo para recuperar las 50 hectáreas invadidas y ocupadas por la UTN (área en trámite de legalización de escrituras a favor de la FUNPROCH). Además, la Fundación ha denunciado actividades ilegales realizadas por la Universidad, que incluye el corte masivo de árboles de bosque natural y escrituras ilegales sobre del comodato de la hacienda.

- Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ha sido parte fundamental en la realización de los inventarios forestales (2010, 2011 y 2012) bajo el pedido de la FUNPROCH, con la finalidad de conocer la verdadera riqueza florística del BPPECH. Los inventarios forestales fueron realizados por estudiantes de último nivel de la carrera de Ingeniería Forestal.

- Universidad Central del Ecuador

Esta unidad académica, a través del Dr. Carlos Cerón y por solicitud de la Fundación, realizó estudios sobre la vegetación y mamíferos en el año 2002. Además, el Laboratorio de Análisis Químicos y Ambientales de la Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental por solicitud de la FUNPROCH, realizó el análisis químico en muestras de agua y suelo de las zonas afectadas por los derrames de crudo en el sector.

4.2.2. Matriz de identificación de actores

La matriz de identificación de actores es una herramienta que muestra en forma general y sistemática el grado de influencia de los actores en relación al área protegida y las actividades que se realizan en el BPPECH.

Las variables a tomar en consideración en la matriz, fueron:

- Rol: es el papel o función que cumple el actor, entendido como el poder e influencia en la toma de decisiones y acciones; ya sea un administrador, ejecutor, organizador, controlador, etc.
- Rango de dependencia: esta variable define la dependencia o grado de vinculación del actor con el BPPECH.
- Superficie de ámbito: define en la dimensión territorial, el área o territorio en el cual el actor ejerce su influencia, es decir, a nivel local, regional, nacional o internacional.
- Conocimiento: establece el grado de conocimiento que tiene el actor con respecto a las capacidades, problemas, actividades que se realizan en el área y conservación del BPPECH.
- Principales conflictos: se determina de forma general los problemas y conflictos que ha tenido y/o tiene la FUNPROCH y el BPPECH con el actor social.
- Intereses y necesidades: se plantean los beneficios que busca el BPPECH, a través de la FUNPROCH, del actor mencionado para el desarrollo y consolidación de proyectos y actividades.
- Campo de intervención: indica en qué campo, de los establecidos, ejerce influencia o toma decisiones el actor.

Con estas consideraciones se realizó la matriz de identificación de actores, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 15. Matiz de Identificación de actores

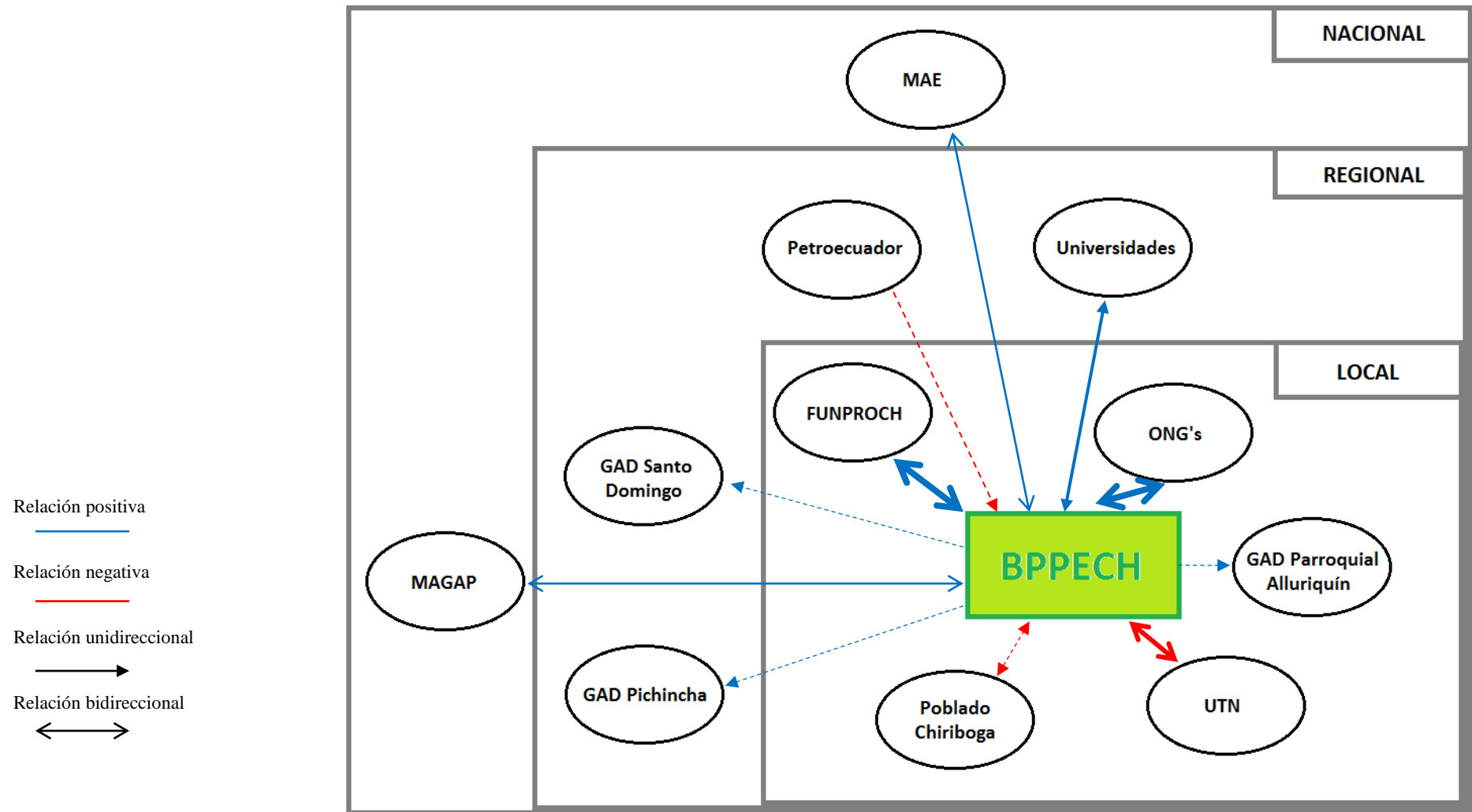
ACTOR	ROL	RANGO DE DEPENDENCIA	SUPERFICIE DE ÁMBITO	CONOCIMIENTO	PRINCIPALES CONFLICTOS	INTERESES Y NECESIDADES	CAMPO DE INTERVENCIÓN				
							Económico	Social	Político	Legal	Técnico
Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga	Administrador Decisor	Alto	Área del BPPECH Local	Alto							
MAE	Decisor Control	Medio	Nacional	Alto	– No existen	<ul style="list-style-type: none"> – Control y seguimiento del área del BPPCH dentro del Programa Socio Bosque. – Proyectos de protección de ecosistemas en peligro. – Proyectos de control de aprovechamiento forestal. 	X		X		X
MAGAP	Decisor Control	Medio	Nacional	Alto	– No existen	<ul style="list-style-type: none"> – Controlar y definir problemas de linderación. – Proyectos de desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal. 			X	X	X
Petroecuador E.P.	Ejecutor	Bajo	Regional	Alto	<ul style="list-style-type: none"> – Falta de cumplimiento sobre las áreas afectadas por los derrames acontecidos en la zona. – Incumplimiento en la restauración de las áreas contaminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Reparación y remediación de áreas afectadas por derrames de crudo y diésel. – Indemnizaciones mediante proyectos de revegetación y apoyo a la población. – Control y monitoreo de las líneas de transporte de crudo y diésel. 	X	X			X
GAD Cantonal Santo Domingo	Decisor Administrador	Bajo	Regional	Bajo	– No existen	– Apoyo a proyectos de conservación y protección del bosque nublado.	X	X	X	X	X
GAD Parroquial Alluriquín	Decisor Administrador	Bajo	Local	Medio	– No existen	– Apoyo a proyectos de conservación y protección del bosque nublado.		X	X	X	

ACTOR	ROL	RANGO DE DEPENDENCIA	SUPERFICIE DE ÁMBITO	CONOCIMIENTO	PRINCIPALES CONFLICTOS	INTERESES Y NECESIDADES	CAMPO DE INTERVENCIÓN				
							Económico	Social	Político	Legal	Técnico
GAD Provincia Pichincha	Decisor Administrador	Bajo	Regional	Bajo	– No existen	– Apoyo a proyectos de conservación y protección del bosque nublado.					
Poblado de Chiriboga	Beneficiario	Bajo	Local	Alto	– Actividades extractivas de madera de bosque natural.	– Apoyo a proyectos de conservación y protección del bosque nublado. – Proyectos de inclusión social en el poblado.	X	X			
UTN, Hacienda La Favorita	Promotor Decisor	Medio	Local	Alto	– Invasión de áreas pertenecientes a la FUNPROCH. – Actividades extractivas de madera.	– Delimitación de la propiedad de la UTN. – Levantamiento planimétrico de acuerdo a las escrituras originales materia de la donación.					
ONG's	Beneficiario Apoyo	Alto	Local	Alto	– No existen	– Apoyo de mano de obra y técnico en programas de conservación y reforestación. – Apoyo en programas de inclusión social (educativos).	X	X			X
Universidad Estatal del Sur de Manabí	Promotor	Medio	Regional	alto	– No existen	– Trabajos de investigación de sobre las capacidades y riqueza biológica del BPPECH. – Apoyo a la Universidad para pasantías dentro del BPPECH.		X			X
Universidad Central del Ecuador	Promotor	Medio	Regional	Alto	– No existen	– Trabajos de investigación sobre las capacidades y riqueza biológica del BPPECH.		X			X

Fuente: TAPELLA, 2007; Elaboración propia.

Elaboración: Ortiz, C., 2014

4.2.3. Mapa de actores



4.3. Análisis FODA del BPPECH

La Propuesta de Plan de Manejo del BPPECH, busca determinar las potencialidades y limitaciones que presenta el área protegida objeto del presente estudio. Por ello, se ha visto la necesidad de determinar de una forma eficiente y basada en las características físicas, sociales y ambientales que se presentan en el BPPECH y su área de influencia.

El análisis FODA es un instrumento que sirve fundamentalmente para la evaluación de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa, organización, etc.), que nos permite obtener un diagnóstico preciso, y en función a ello, tomar decisiones basados en sus objetivos y políticas.

El análisis o matriz FODA que se refiere al acrónimo de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Consiste en realizar una evaluación interna de los factores fuertes y débiles y una evaluación externa de las oportunidades y amenazas (PONCE, 2007) de una organización; con la finalidad de convertir las debilidades en fortalezas y buscar los medios para obtener oportunidades a partir de las amenazas.

4.3.1. Matriz FODA del BPPECH

La matriz FODA, comprende el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, por ello se debe definir inicialmente cada uno de estos parámetros para lograr consolidar la matriz.

Las fortalezas son las capacidades especiales frente a los demás, capacidades y habilidades, actividades positivas, etc. con las que cuenta la organización; mientras que una debilidad se define como un factor que hace vulnerable o actividades que la organización realiza de forma deficiente.

Se entiende como una oportunidad a factores positivos, favorables y explotables que se han identificado dentro del entorno de acción de la organización a fin de obtener ventajas

competitivas. Las amenazas son situaciones que provienen del entorno y que pueden atentar con la permanencia de la organización.

Tabla 16. Matriz FODA del BPPECH

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> – Cuenta con una organización consolidada y debidamente estructurada. – La FUNPROCH, que maneja el bosque protector es una ONG constituida legalmente. – El BPPECH cuenta con una importante oferta de servicios ambientales. – Las características físicas, ambientales y biológicas son importantes para el desarrollo sustentable. – Gran extensión de bosque primario, inscrito en el Programa Socio Bosque. – Variedad de infraestructura, beneficio para el manejo y promoción de actividades de voluntariado y educación ambiental. – Poca densidad poblacional, facilita la integración de la sociedad en programas y proyectos. – Compromiso del personal administrativo por el cuidado y conservación del BPPECH. – Actividades productivas dentro de la reserva, con el fin de obtener beneficios económicos para los gastos logísticos y administrativos del BPPECH. – Conocimiento de los límites del polígono que conforma el BPPECH. – Manejo de archivos y documentos legales e históricos sobre el área del BPPECH. – Levantamiento de información sobre la riqueza florística, por medio de inventarios forestales el BPPECH. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ausencia de un modelo de gestión del BPPECH. – Baja rentabilidad y réditos económicos de las actividades productivas dentro del BPPECH. – Relativo conocimiento de la riqueza faunística del BPPECH. – Deficiencia en los conocimientos del personal que labora en el área, para que faciliten la interpretación y guía dentro del bosque. – Falta de señalización en sitios de importantes dentro del BPPECH con el objetivo de brindar a los visitantes fuentes de información y guía dentro del área. – Infraestructura que funcione como centro de interpretación. – Deficiencia en la promoción del sector. – Deficiencia de investigación científica (mamíferos, aves, insectos, reptiles, etc.) en el BPPECH. – Deficiencia en el cuidado y mantenimiento de los senderos existentes.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> – Ingreso al Sistema de Bosques y Vegetación Protectores, cumpliendo con los requerimientos del Ministerio del Ambiente. – El BPPECH se encuentra en una zona de alta biodiversidad tanto de flora como de fauna. – La zona cuenta con una gran riqueza y abastecimiento de recursos hídricos. – Establecer convenios de investigación con centros de educación superior para obtener mayor información sobre la riqueza biológica del área. – Realizar programas de promoción del área para incrementar el número de visitantes el BPPECH. – Se puede realizar estudios de conectividad para establecer un corredor de biodiversidad con la Reserva Río Guajalito. 	<ul style="list-style-type: none"> – Las líneas de transporte de crudo y diésel pasa a pocos metros del BPPECH e importantes cuerpos hídricos del sector. – La invasión de predios de la FUNPROCH, en trámite de regulación, por parte de la UTN y que colindan con el área del BPPECH. – Las actividades de deforestación alrededor del BPPECH por parte de la población de Chiriboga. – Incremento de los caudales de los ríos y quebradas que pasan por el BPPECH, y que pueden afectar a la infraestructura existente en el área. – Desconocimiento de los linderos por parte de los propietarios de predios colindantes. – Falta de regularización de predios rurales. – Falta de control y aplicación de sanciones por parte del Ministerio del Ambiente, por la explotación de madera. – Inmigración de personas dedicada a la deforestación, y se posesionan ilegalmente de tierras del sector.

Elaboración propia, 2014

4.4. Identificación de problemas

El análisis FODA del BPPECH, muestra varias fortalezas que presenta el área protegida que junto con las oportunidades se convierten en acciones que han beneficiado la conservación del bosque nublado, por el empeño y trabajo de los responsables y administradores de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga.

Sin embargo, se identificaron varias debilidades en temas de conocimiento científico de los recursos biológicos, infraestructura para el desarrollo de actividades, promoción del bosque

protector, entre otros; también se presentan varias amenazas que pueden generar inconvenientes en el desarrollo de actividades en el área.

A partir de la información obtenida se plantean los siguientes problemas:

Tabla 17. Identificación de problemas

Tema	Ámbito	Problema
1	Investigación científica	Carencia de investigación y estudios científicos sobre las los recursos faunísticos del BPPECH.
2	Promoción	Falta de promoción y divulgación de las actividades y recursos del BPPECH.
3	Ingresos económicos	Baja rentabilidad de las actividades productivas dentro del área del BPPECH.
4	Señalética informativa	Inexistente señalética informativa sobre las zonas, recursos e infraestructura en el BPPECH.
5	Cuidado de senderos	Deficiencia en el cuidado y mantenimiento de senderos para el ingreso y visitación al bosque del BPPECH
6	Deforestación	Constante presión por la extracción de madera natural en zonas aledañas al BPPECH.
7	Infraestructura petrolera	Constante preocupación ante la operación del oleoducto y poliducto cercano al BPPECH.

Elaboración propia, 2014

Los problemas identificados en el Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” son el punto de partida del Plan de Manejo, ya que buscará dar solución a los mismos mediante programas y actividades.

CAPÍTULO 5. MANEJO DEL ÁREA

5.1. Plan de Manejo del BPPECH

La propuesta del Plan de Manejo del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” es el objetivo central de la disertación, mediante el cual se determinará las capacidades que presenta el área protegida y las actividades a llevarse a cabo con la propósito de fortalecer y potenciar estas capacidades.

En el capítulo anterior, se obtuvo información sobre la situación actual del BPPECH principalmente sobre los actores que influyen directa e indirectamente en su manejo y administración, así como las labores y actividades que se realizan alrededor de las 103 hectáreas protegidas; añadiendo a esto el análisis de las capacidades y deficiencias de las cuales se identificaron los principales problemas que, con la determinación de las estrategias y actividades del Plan de Manejo, se buscará dar solución y potencializarlos para perpetuar y/o fortalecer la protección del área del BPPECH.

El Plan de Manejo según algunas definiciones, se entiende como:

Según Echeverría (2010), es un documento que especifica los objetivos y fines de gestión del área bajo conservación, incluye la programación y actividades a fin de lograr la sostenibilidad en base del proceso de zonificación.

Vásquez y Serrano (2007) determinan que es el paso siguiente a los objetivos de conservación y manejo y la zonificación, en el cual se determina las actividades necesarias para alcanzar dichos objetivos, a través de la resolución de los problemas identificados y el fortalecimiento las condiciones que permiten la ocurrencia de los valores del área.

5.2. Misión del BPPECH

El Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, a cargo de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, busca proteger y conservar el bosque nublado ante la presión de las actividades humanas y la deforestación de bosque natural en el sector de Chiriboga, a través del trabajo de voluntarios nacionales e internacionales para la conservación, educación ambiental, reforestación y el apoyo a proyectos de investigación científica dentro de las 103,19 hectáreas del BPPECH.

5.3. Visión del BPPECH

El BPPECH es un área de protección privada reconocida en el Ecuador por el alto grado de conservación y protección del bosque nublado de las estribaciones de la cordillera occidental, su modelo de gestión, actividades de reforestación y trabajo con voluntarios, impulsando el desarrollo sustentable en el área.

5.4. Zonificación

La zonificación entendida como una clasificación y delimitación de áreas con características similares en base a sus potencialidades y limitaciones, con el propósito de determinar zonas homogéneas (DUDLEY, 2008; PILCO et al.,2008); busca organizar el territorio del área protegida en el cual se establecen objetivos y con la normativa aplicable para minimizar los impactos negativos y asegurar un uso compatible con la conservación de los recursos naturales y su relación con el componente social del entorno (MAE, 2013a).

5.4.1. Criterios de zonificación

El Ministerio del Ambiente, en el Acuerdo Ministerial 039 (R.O. 399 del 16 de agosto del 2004) sobre las Normas para el manejo forestal sustentable para el aprovechamiento de madera en bosque húmedo; en el artículo 7 del Capítulo II - Plan de Manejo Integral, establece los criterios de la zonificación, y el Acuerdo Ministerial N° 011 (2008) del Procedimiento para la adjudicación de tierras del Patrimonio Forestal del Estado, Bosques

y Vegetación Protectores, toma en cuenta esta zonificación, dividiéndola en las siguientes zonas:

5.4.1.1. Zona de protección permanente

La zona de protección permanente se entiende al espacio destinado a la protección estricta para evitar su alteración, degradación o transformación por las actividades humanas, esta área comprende mantenerla intangible ante cualquier actividad antrópica con la finalidad de cumplir con los objetivos de protección.

Los criterios para establecer la zona de protección permanente son:

1. A lo largo de los ríos o de cualquier curso de agua permanente, considerando el nivel más alto de las aguas en época de creciente, en faja paralela a cada margen, con un ancho mínimo de:

Ancho del río (cauce permanente)	Ancho mínimo de la zona de protección permanente	
	En áreas anexas a la zona de conversión legal	En áreas distintas
De 3 metros hasta 10 metros	10 metros	5 metros
De 10,1 metros hasta 30 metros	20 metros	10 metros
Superiores a 30,1 metros	30 metros	15 metros

2. Alrededor de los lagos, lagunas, reservorios de agua y represas, considerando el nivel más alto de las aguas, en faja paralela al margen, con ancho mínimo de diez metros, y en áreas anexas a la zona de conversión legal, con ancho mínimo de treinta metros.
3. Alrededor de fuentes -incluso los intermitentes- y de los llamados ojos de agua, cualquiera sea su situación topográfica, en un radio mínimo de diez metros de ancho, y en áreas anexas a la zona de conversión legal, en un radio mínimo de treinta metros.
4. Con pendientes superiores a 50° en los márgenes de cursos de agua, con ancho superior a tres metros.
5. Las áreas con pendientes superiores a 70°.

6. En las que se constate, mediante estudio previo, que son hábitat de poblaciones de fauna o flora, amenazadas de extinción y que resultan indispensables para su supervivencia; o que contienen sitios de valor histórico y arqueológico.
7. Las que hayan sido declaradas como tales por interés público.
8. Las que el propietario o poseionario determine, diferentes a las citadas anteriormente.

En la zona de protección permanente, los bosques nativos no podrán ser convertidos a otros usos y en caso de haber sido severamente intervenidos, éstos podrán ser manejados para rehabilitación con especies nativas exclusivamente. Se procurará la restauración o repoblación forestal de áreas sin cobertura arbórea o sin cobertura nativa, que se encuentren dentro en esta zona.

5.4.1.2. Zona para el manejo de bosque nativo

Se entiende a la zona definida para el aprovechamiento, de forma sostenible, de la biodiversidad contribuyendo a la preservación o restauración.

Son áreas cubiertas con bosque nativo, no consideradas en la zona de protección permanente o en la zona de conversión legal, que están sujetas a manejo forestal sustentable.

Para aprovechamiento de madera de la zona para manejo de bosque nativo, el beneficiario deberá solicitar una Licencia de Aprovechamiento Forestal, basándose en la aprobación de un Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable o de un Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado, cuando aplique.

5.4.1.3. Zona para plantaciones forestales

La zona de plantaciones forestales comprende la recuperación de áreas alteradas por actividades antrópicas (incendios, actividades agropecuarias), para la recuperación y restauración de las capacidades naturales del entorno.

Son áreas destinadas a plantación forestal, como una masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales.

5.4.1.4. Zona para otros usos

Las actividades de protección y conservación deben contar con espacios e infraestructura necesaria para contribuir a estas actividades, así el área para otros usos comprende espacios destinados para actividades de recreación, ecoturismo y edificaciones.

Son áreas no cubiertas con bosque nativo, que al momento de elaborar el Plan de Manejo están siendo utilizadas para:

- Agroforestería
- Actividades agropecuarias
- Infraestructura para vivienda, desarrollo vial y otras construcciones fuera de la zona de manejo de bosque nativo.
- Áreas para recuperación, rehabilitación.
- Otros fines, diferentes a los mencionados.

5.4.1.5. Zona de conversión legal

Es el área con bosque nativo, que por solicitud del propietario o poseionario, el Ministerio de Ambiente podrá autorizar mediante la aprobación de un Plan de Manejo Integral, el reemplazo de bosque nativo por cultivos agropecuarios para el sustento familiar.

5.4.2. Metodología de la zonificación

La elaboración de la zonificación del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” se la realizó mediante el geoprocusamiento de información cartográfica en formato *vector* y *raster* en sistemas de información geográfica; además de datos e información generada en el diagnóstico del área.

- **Geoprocesamiento de la ortofotografía del área del BPPECH**

El primer análisis se lo realizó a la información *raster* del sector de Chiriboga para ello se hizo uso de ortofotografía del área de estudio proporcionada por el programa SIGTIERRAS. La información corresponden a fotografías aéreas obtenidas mediante cámaras de alta precisión que posterior al proceso de rectificación digital de errores y deformaciones dieron como resultado un ortofotografía, que permitirá realizar mediciones exactas y obtener información sobre las características del terreno.

Las ortofotografías utilizadas corresponden a las cartas ÑIII-A3b-F1 y ÑIII-A3b-F3, que cubren el área de estudio en este caso el BPPECH. Las características principales de estas cartas son:

- Formato: tiff
- Resolución espectral: 4 bandas
- Resolución espacial: 40 cm.
- Precisión planimétrica: 1,00 m.
- Sistema de referencia espacial: SIRGAS UTM Zona 17S
- Año: 2012

La información utilizada tiene como finalidad obtener una capa vectorial con el tipo de cobertura del BPPECH, información útil para la delimitación de la zonificación final, en base a las clases determinadas para el manejo de bosques protectores. Para ello se realizó el procesamiento de clasificación de imágenes mediante el procedimiento de *clasificación supervisada*. El análisis se realizó en un sistema de información geográfica, en este caso se utilizó el *software* ArcGis 10.1.

- **Puntos de control**

El proceso de clasificación supervisada partió de la recolección de datos y coordenadas con un GPS en campo de los puntos de control, los cuales fueron procesados en el *software* en formato *vector*, obteniéndose un mapa de puntos.

A cada punto de información se le asignó una ponderación tomando en consideración el número de clases necesarias para la zonificación del área, la ponderación asignada fue la siguiente:

Ponderación	Descripción
1	Bosque natural
2	Vegetación arbustiva y herbácea
3	Infraestructura
4	Cuerpos de agua

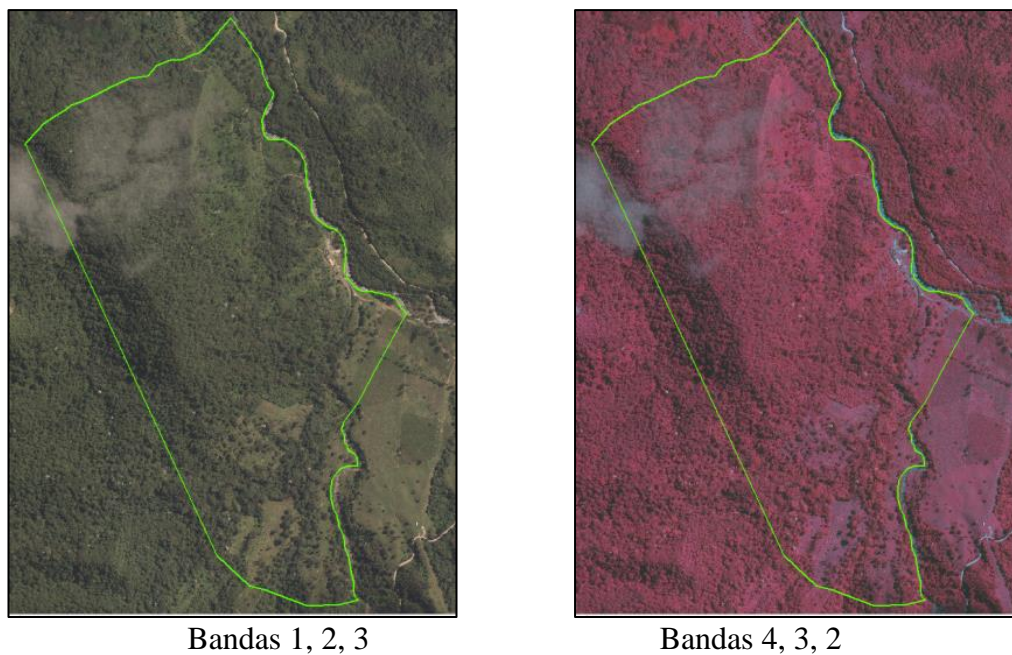
- **Combinación de bandas**

La combinación de las bandas de la ortofotografía es de gran utilidad ya que mediante ella se obtendrá el máximo de información y no obtener datos repetidos de la imagen. Las imágenes utilizadas cuentan con cuatro bandas del espectro radioeléctrico visible, y sus características son:

- Banda 1 – Azul: mapeo de aguas costeras, diferenciando entre suelo y vegetación.
- Banda 2 – Verde: refleja el verde de la vegetación.
- Banda 3 – Rojo: discrimina las especies vegetales.
- Banda 4 – Infrarrojo cercano: discrimina masas vegetales y concentraciones de humedad.

La combinación de bandas utilizada para el proceso de zonificación fue en el orden 4, 3, 2; esta combinación es muy funcional para el propósito del estudio ya que tiene una buena sensibilidad a la vegetación y representa claramente caminos y masas de agua.

Figura 1. Combinación de bandas



- **Firmas espectrales**

Una vez obtenido los puntos de control se generó el archivo de firmas espectrales. Este archivo de firmas genera una descripción estadística de las clases resultantes que fueron identificadas en el raster de entrada.

Para generar estas firmas se hace uso de la herramienta *Create Signature*, la herramienta hace uso del raster de entrada (ortofotografía con la combinación de bandas 4,3,2) y la capa de entrada (puntos de control) seleccionando el campo “pondera”.

La herramienta crea un archivo de salida formato SGS, el cual contiene las estadísticas de las ponderaciones establecidas dentro de la imagen raster analizada.

pona, R2, B32 de nota

ALCANTARA

Active Edição Formata Vir Avuda

Signatures produced by classsig from
Class-grid_1000001
and stack_1000000

Number of selected grids

Layer-Number	Band-Name
1	NIII-A3b-f1.tif.Band_1
2	NIII-A3b-f1.tif.Band_2
3	NIII-A3b-f1.tif.Band_3
4	NIII-A3b-f1.tif.Band_4

Type Number of Classes Number of Layers Number of Parametric Layers

Class ID	Number of Cells	Class Name
----------	-----------------	------------

1	149	
---	-----	--

Layers				
Means	86.5036	87.26846	72.87248	125.84564

Covariance				
------------	--	--	--	--

1	432.76519	390.62071	295.57813	434.30795
2	390.62071	391.65717	284.02095	454.03496
3	295.57813	284.02095	235.08488	285.18802
4	434.30795	454.03496	285.18802	734.83412

Class ID	Number of Cells	Class Name
----------	-----------------	------------

1	73	
---	----	--

Layers				
Means	105.66667	104.91333	81.30667	144.50667

Covariance				
------------	--	--	--	--

1	290.17117	190.99099	181.28198	5.36847
2	190.99099	152.44144	131.68288	74.96667
3	181.28198	152.44144	126.67495	32.93712
4	5.36847	74.96667	32.93712	240.68577

Class ID	Number of Cells	Class Name
----------	-----------------	------------

1	67	
---	----	--

Layers				
Means	157.23881	138.32836	116.73134	131.89552

Covariance				
------------	--	--	--	--

1	1110.24514	827.04161	837.08513	178.64634
2	827.04161	728.55721	761.58995	290.17119
3	837.08513	761.58995	891.26006	112.78969
4	178.64634	290.17119	112.78969	420.30710

Class ID	Number of Cells	Class Name
----------	-----------------	------------

1	44	
---	----	--

Layers				
Means	132.34545	140.93182	129.25000	86.47727

Covariance				
------------	--	--	--	--

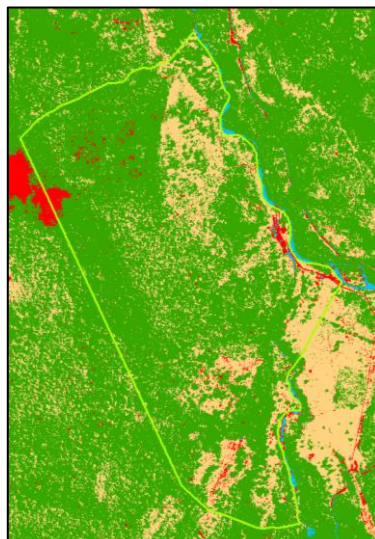
1	969.50951	897.96829	819.74419	497.57082
2	897.96829	847.74508	771.38953	467.58011
3	819.74419	771.38953	714.70349	416.59884
4	497.57082	467.58011	416.59884	421.23503

- **Clasificación supervisada**

Para realizar la clasificación supervisada se utilizó la herramienta *Maximum Likelihood Classification*, mediante el raster de entrada (ortofotografía) y archivo de firmas espectrales generado.

Se obtiene la siguiente capa vector en el cual se observa una clasificación del tipo de cobertura del área del BPPECH (ver Figura 2), considerando las clases establecidas anteriormente.

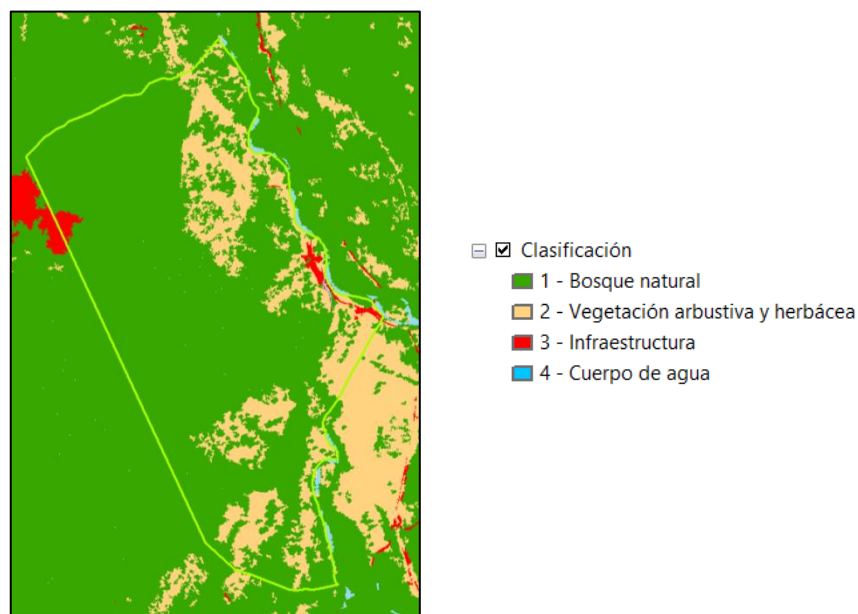
Figura 2. Clasificación supervisada preliminar



El resultado muestra varias áreas no representativas, por lo que se generalizó los datos obtenidos a fin de conseguir zonas de homogéneas y reducir estas áreas. La capa raster se la convirtió en una capa de polígonos (vector) a fin de realizar una generalización más efectiva; la herramienta utilizada fue *Eliminate*, la cual elimina polígonos de poca extensión y que son añadidos a la clasificación más próxima a ellos.

Generalizando el resultado de la clasificación supervisada (ver Figura 3) se logra una capa de polígonos de la cobertura vegetal más general, sin alterar en gran medida los resultados preliminares con lo cual la clasificación es lo más cercano a la realidad.

Figura 3. Resultado de la clasificación supervisada



- **Área de protección de ríos**

Entre los criterios para establecer la zona de protección permanente se plantea áreas anexas a cuerpos y fuentes de agua. Así en base a la determinación de los cuerpos de agua en el BPPECH se determinó esta zona de la siguiente forma:

- Rio Saloya.- El ancho del río se lo midió con ayuda de la ortofotografía del área y se estableció un ancho entre 15 a 18 metros. Se obtuvo el ancho mínimo de 10

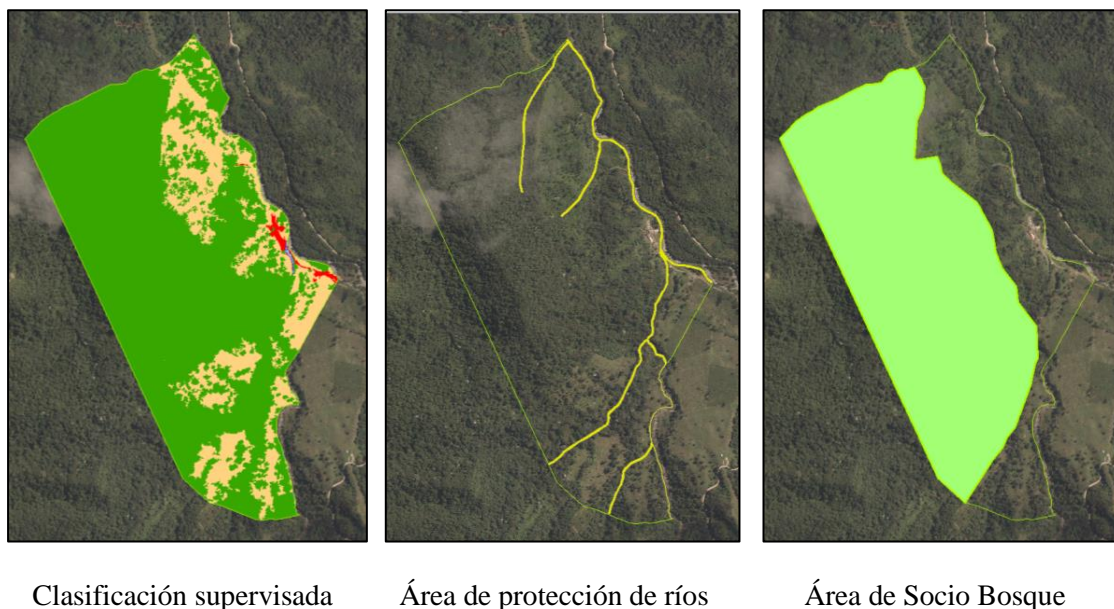
metros de la zona de protección a partir del margen izquierdo del Río Saloya (límite norte del BPPECH) mediante la herramienta *buffer*.

- Cuerpos de agua dentro del BPPECH.- Para los demás cuerpos de agua que se encuentran dentro de las 103,19 Ha. del BPPECH, las quebradas de Los Sapos, Puerto Alegre, El Duende y Las Lagunas; las recomendación indica que el ancho mínimo de protección debe ser de 5 metros, igualmente se obtuvo estas áreas mediante la herramienta *buffer* o área de influencia.

- **Zonificación del BPPECH**

La zonificación del Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga se obtendrá del cruce de información de las tres fuentes de análisis (ver Figura 4), estas son: cobertura vegetal obtenida del geoprocesamiento de la ortofotografía del área, determinación del área del área mínima de protección de cuerpos de agua y el polígono del BPPECH dentro del Programa Socio Bosque.

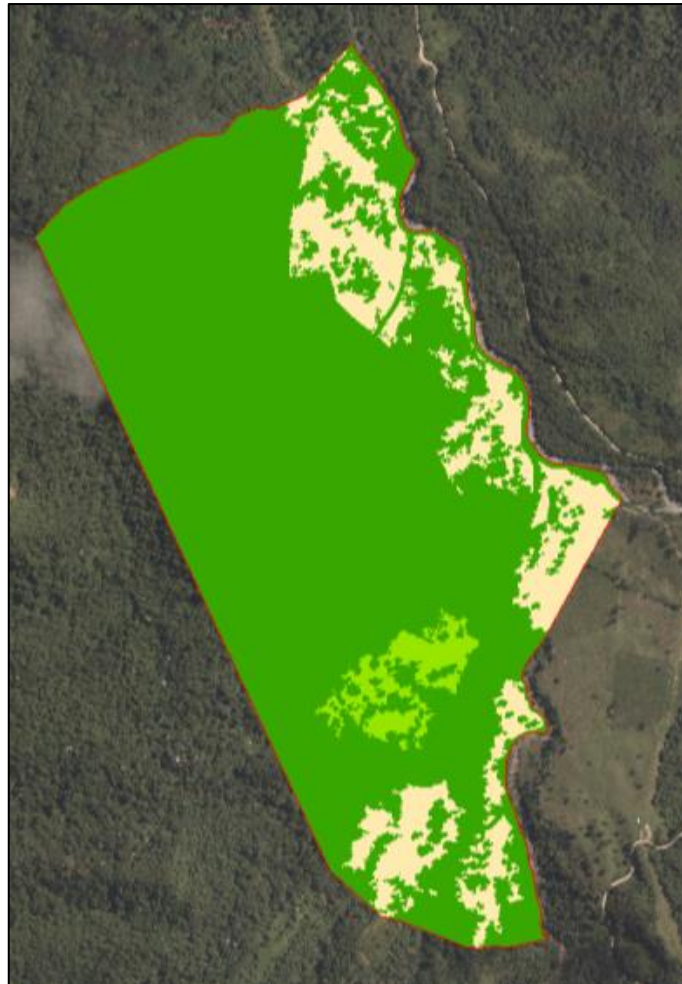
Figura 4. Criterios para la Zonificación del BPPECH



Se realizó el cruce de la información mediante la unión de las capas vectoriales (herramienta *union*), estableciéndose la ponderación final para las zonas del BPPECH.

El resultado (ver Figura 5) de la unión de las capas se comparó con la imagen del área (ortofotografía) para reducir errores y corroborar el producto final.

Figura 5. Resultado del proceso de zonificación



5.4.3. Zonificación del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”, BPPECH

El resultado de la zonificación del BPPECH, a través del geoprocesamiento de la información temática y geográfica disponible y aplicando los criterios de la normativa ambiental aplicable estableció tres zonas dentro de las 103,19 hectáreas correspondientes al Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”; estas zonas son: Protección Permanente, Plantaciones Forestales y para otros usos.

La zona de aprovechamiento forestal no se la incluye debido a que por los principios y objetivos de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga (FUNPROCH) no se plantea la extracción o explotación del bosque nativo, esto como parte de la protección y conservación de este ecosistema de gran importancia. Igualmente, no se establece una zona de conversión legal, ya que los administradores del BPPECH no han visto la necesidad de expandir las zonas que actualmente han sido intervenidas especialmente para el establecimiento de potreros destinados para el ganado.

Tomando estas consideraciones la zonificación del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” quedó establecida de la siguiente manera:

Ver Anexo 17 - Mapa de Zonificación del BPPECH

- **Zona de Protección Permanente en el BPPECH**

Definición

Esta zona presenta el mínimo de alteración y está destinada a la conservación absoluta del ecosistema nublado y el bosque secundario, incluye varios remanentes de bosque en intersección con la zona de otros usos en especial en los bordes del cerro y las orillas del Río Saloya; incluye las áreas mínimas de protección de los recursos hídricos del área.

La zona tiene una gran importancia por los servicios ambientales y el aseguramiento de procesos naturales; la flora en este espacio es muy importante, en ella se puede encontrar una gran extensión de bosque secundario con familias características de bosque nublado o bosque siempreverde montano bajo como Euphorbiaceae, Rosaceae, Ericaceae, Melastomataceae, Bombacaceae, entre otras, previamente enlistadas en la descripción de los recursos florísticos.

Los recursos faunísticos en esta zona incluye una importante lista de mamíferos (murciélagos, osos de anteojos, felinos, monos), aves (zamarrito pechinegro, colibríes, loros, pavas de monte, tangaras, etc.), reptiles y anfibios.

Localización y extensión

La zona de protección permanente se ubica en las áreas en las que se encuentra vegetación consolidada; cubre la totalidad del cerro además de zonas de protección de los cuerpos de agua, parches y remanentes de bosque extendidos a lo largo de la zona destinada para otros usos. Esta zona de protección cubre un área total de 85,69 Ha. boscosa en el BPPECH cubre la mayor extensión del BPPECH, el rango altitudinal se ubica entre cota máxima del cerro a los 2065 m.s.n.m. hasta los 1736 m.s.n.m. en los márgenes del Río Saloya.

Foto 13. Vista de la Zona de Protección Permanente



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

Normas de uso

- Se prohíbe la extracción y tala de bosque dentro de esta zona.
- Se permiten estudios e investigaciones científicas previa autorización de los administradores del BPPECH.

- Recorridos y visitas solamente por los senderos existentes y con el acompañamiento de guías y trabajadores del área.
- Se debe realizar la vigilancia y monitoreo de especies, así como el mantenimiento de senderos existentes.
- Se limita la extracción y colección de especies animales o vegetales, a excepción de trabajos de investigación y bajo el consentimiento de los administradores y cumpliendo con los lineamientos establecidos en las leyes nacionales vigentes.
- Total prohibición de caza de animales, establecer campamentos o la introducción de animales no nativos.
- Se prohíbe la construcción o instalación de infraestructura temporal o permanente.

- **Zona de Plantaciones Forestales en el BPPECH**

Definición

Comprende una zona parcial o totalmente alterada por actividades antrópicas, como pastoreo y deforestación. Esta zona, adyacente a la zona de protección estricta, se la destina para su recuperación mediante programas y actividades de reforestación y de esta forma acelerar el proceso de restauración.

Localización y extensión

La zona de plantación forestal se ubica al sur del BPPECH y tiene una extensión de 2,64 Ha. el cual representa el 2,56 % de la extensión total del bosque protector. El rango altitudinal de la zona está entre los 1800 a 1880 m.s.n.m.

Normas de uso

- Acceso de visitantes y promoción de actividades bajo el control y autorización de los administradores.
- Realizar programas de reforestación con especies arbóreas nativas.
- No realizar o promover actividades ganaderas en el área.
- Prohibición de extracción o aprovechamiento de restos de vegetación arbórea.
- Mantener el seguimiento y monitoreo de las especies plantadas en las actividades de reforestación.

Foto 14. Vista de la Zona de Plantaciones Forestales



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

- **Zona de Otros Usos en el BPPECH**

Definición

La zona comprende áreas de vegetación herbácea y que es utilizada para actividades e infraestructura necesaria para el desarrollo y manejo del bosque protector.

En esta zona podemos encontrar las estructuras de administración y servicios para los trabajadores, voluntarios y visitantes, casa de los trabajadores, piscinas de crianza de truchas, área de construcción del centro de convenciones, áreas de recreación, vía de acceso vehicular, incluye los potreros para el ganado y plantaciones de frutales.

Localización y extensión

Esta zona cubre las áreas en las cuales se ubican las infraestructuras necesarias para la administración del bosque protector, además de los potreros destinados para el ganado y la

vía de acceso y circulación en el área. Esta zona se la ha determinado en los extremos oriental y sur del bosque protector.

Foto 15. Vista de infraestructuras en la Zona de Otros Usos



Lugar y fecha: BPPECH, octubre 2014 **Autor:** C. Ortiz

Tiene una extensión de 14,87 Ha (14,41% del BPPECH) y su rango altitudinal se ubica desde los 1737 m.s.n.m. en las orillas del Río Saloya y los 1901 m.s.n.m.

Foto 16. Potrero en la Zona de Otros Usos



Lugar y fecha: BPPECH, mayo 2014 **Autor:** C. Ortiz

Normas de uso

- La zona es destinada para actividades de recreación, voluntariado y educación ambiental en congruencia con el bosque protector.
- Está permitido el pastoreo del ganado existente en el BPPECH, esta actividad se desarrollará únicamente en los potreros delimitados para tal finalidad.
- Desarrollar las actividades administrativas, estadía y servicios para los voluntarios y visitantes.
- Realizar la instalación de señalética y carteles informativos sobre las actividades permitidas, así como guías hacia senderos de visitación del bosque.
- Se desarrollará cuanta actividad, con concordancia con la protección y conservación, sea autorizada o programada por los administradores y trabajadores del BPPECH.

5.5. Objetivos del Plan de Manejo del BPPECH

Los objetivos mediante los cuales se busca la el éxito de los programas del Plan de Manejo del BPPECH son los siguientes:

- Proveer a los administradores de una guía para el mejoramiento de las condiciones del área.
- Garantizar la sostenibilidad ambiental y el nivel de conocimiento del BPPECH, a través de investigaciones, monitoreos y el apoyo a las actividades productivas del área.
- Mejorar las condiciones de conservación y preservación del bosque nublado.
- Desarrollar actividades para incrementar, mejorar y garantizar los servicios a los visitantes y voluntarios.

5.6. Programas de Manejo

La propuesta de Plan de Manejo del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga” está construido por programas de manejo convirtiéndose en una herramienta de gestión del área que, a través de estrategias planteadas se logre cumplir a cabalidad con las actividades propuestas para contribuir y apoyar al manejo, protección y conservación de las 103,19 Ha. que actualmente son administradas por la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga.

Los programas de manejo tendrán un tiempo (cronograma) de aplicación y consolidación de cinco (5) años, a partir de la aprobación del mismo por parte de los Administradores del área.

Los ejes programáticos que comprenden el Plan de Manejo son los siguientes:

- Programa de Administración
- Programa de Manejo de Recursos Naturales
- Programa de Investigación
- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Gestión Ambiental y Seguimiento

Para cada programa establecido se desarrollaron estrategias las cuales comprenden acciones o actividades planificadas las cuales se deben llevar a cabo en el tiempo establecido en el cronograma para lograr los objetivos y fines planteados. Las estrategias fueron diseñadas en base al diagnóstico del área, la identificación de problemas, la visión y la zonificación; todo ello para lograr obtener actividades que contribuyan a la protección del BPPECH.

5.6.1. Programa de Administración

El Programa de Administración busca proveer de herramientas y actividades a los responsables directos en el manejo y administración del área para lograr consolidar los objetivos de protección y conservación, y para ello se han establecido las siguientes estrategias:

Estrategia 1.1 - Promoción del área

La estrategia de promoción del área tiene como propósito incrementar el nivel de conocimiento del Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga, además de buscar aportes de fuentes externas para el éxito del Plan de Manejo y el consolidar la protección del bosque nublado de Chiriboga.

Actividades

- Promoción del área a través de redes sociales que incluya información general y específica del bosque protector, recursos naturales y de las actividades que se desarrollan.
- Actualizar permanentemente del sitio web de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga (<http://chiribogaecuador.wordpress.com/>) con la información de las actividades desarrolladas en el BPPECH, incluyendo la información sobre los programas del Plan de Manejo.
- Socializar los programas del Plan de Manejo a los trabajadores, colaboradores y voluntarios locales, afín de que todos los involucrados directamente con el manejo, cuidado y administración del BPPECH tengan conocimiento de las actividades a desarrollarse.
- Realizar el acercamiento con empresas locales para el financiamiento de los programas del Plan de Manejo, para asegurar el cumplimiento tanto de las actividades como el fortalecimiento de los objetivos de protección y conservación.
- Creación de alianzas estratégicas con áreas de protección cercanas, en especial con el Bosque Protector Estación Río Guajalito, para la conformación de corredores ecológicos que incrementen el área de protección del bosque nublado del sector de Chiriboga.

Estrategia 1.2 - Base de datos del área

La recopilación, consolidación y alimentación de una base de datos sobre las características físicas, información bibliográfica y cartográfica; es una estrategia importante, ya que se logrará proveer de información directa a los visitantes, voluntarios y Administradores del área.

Actividades

- Adquirir libros reconocidos sobre las características físicas, especies florísticas y faunísticas del área, para la conformación de una biblioteca como fuente de consulta para administradores, voluntarios y visitantes del BPPECH.
- Elaborar fichas informativas sobre las especies características identificadas dentro del área; las fichas pueden ser elaboradas por voluntarios y administradores del área y deben ser verificadas por expertos en el campo de la biología.
- Crear una base de datos digital con publicaciones, libros y documentos relacionados con el área, consolidando de esta forma una fuente de información de fácil acceso tanto para los Administradores como para los visitantes.
- Realizar el levantamiento de información geográfica del área y elaborar cartografía base y temática, complementaria a la generada en el Plan de Manejo. La cartografía generada puede ser incluida y cargada tanto en el sitio web como en las redes sociales para mejorar el nivel promoción y presentación del área para los futuros visitantes.
- Elaborar, analizar y mantener bases de datos sobre los proyectos de investigación de poblaciones de aves, anfibios y mamíferos en el área.

Estrategia 1.3 - Limpieza y mantenimiento de senderos

El BPPECH cuenta actualmente con ocho senderos para facilitar las actividades de control del área y principalmente para la visitación del bosque nublado en especial de la zona de protección permanente y de toda la biodiversidad que ella resguarda. Los senderos tienen como principales funciones el acceso de los visitantes, ayudan al desarrollo de actividades educativas y apoyan al manejo administrativo del área.

Mantener en óptimas condiciones los senderos destinados para la visitación del área, y evitar que se convierta en una zanja de drenaje de agua lluvia disminuyendo así la erosión y facilitando el acceso.

Actividades

- Realizar la limpieza de los senderos, retirando pequeñas ramas evitando dejar completamente desnudo de materia orgánica (ramas, hojas, frutos, etc.) que cumplen una función protectora del suelo evitando su erosión.
- Limpiar la vegetación que dificultara el tránsito en el sendero, esto incluye el corte de ramas, raíces y tallos que puedan llegar a borrar el sendero.
- Retirar grandes obstáculos (troncos, piedras de gran tamaño o acumulaciones de tierra) que puedan promover la apertura de nuevos caminos y la ocurrencia de accidentes a los visitantes.
- Tomar en cuenta puntos anegados con barro o terreno resbaloso, en este caso, se debe realizar la redirección del sendero de ser necesario.

Estrategia 1.4 - Señalética del área

La señalética para el BPPECH brinda la información necesaria al visitante para regular y controlar al mismo tiempo las actividades que se pueden desarrollar dentro del área; fomentando el respeto y la protección al entorno natural.

Actividades

- Elaborar una hoja informativa sobre las normas y actividades permitidas en el área.
- Instalar un rótulo informativo al ingreso del área.
- Equipar y rotular los senderos con señales informativas, preventivas y prohibitivas.
- Rotular las especies florísticas representativas del área.
- Mantenimiento de los límites del área.

Estrategia 1.5 - Adecuación y mejoramiento de la infraestructura

La adecuación y mejoramiento de la infraestructura contribuirá con la prestación de servicios básicos a la fundación y con el desarrollo de las actividades con los voluntarios y visitantes del área.

Actividades

- Construir una sala de uso múltiple y eventos para el desarrollo de las actividades con los voluntarios y visitantes. Actualmente tiene un avance del 50%.
- Reconstruir el puente sobre la Quebrada Las Lagunas y los muros de contención que fueron destruidos durante el invierno anterior.

5.6.2. Programa de Manejo de Recursos Naturales

El Programa de Manejo de Recursos Naturales es de gran importancia para la conservación del entorno del BPPECH, ya que promueve la capacitación del personal que trabaja en el área e incluye la gestión de los desechos que se generan, especialmente en la Zona para Otros Usos, para reducir su impacto en el ecosistema.

Estrategia 2.1 - Capacitación del personal

La capacitación, evaluación y promoción de capacidades del personal que trabaja en el BPPECH es importante ya que son los encargados directos del manejo, guía y conservación del BPPECH, por lo cual las actividades de capacitación son primordiales para el éxito de la conservación del bosque nublado.

Actividades

- Realizar un diagnóstico sobre las necesidades de capacitación del personal para conocer los temas que deben ser objeto de capacitación.
- Realizar convenios con instituciones de educación superior para facilitar el acceso a programas de capacitación del personal en temas de guía en áreas protegidas, conservación ambiental y desarrollo de técnicas y habilidades.
- Impartir capacitaciones, charlas y cursos en tres temas bases:
 - Nivel de conocimiento del área
 - Extensión, ubicación y características físicas, morfológicas y biológicas del área.
 - Creación de registros de datos y observaciones en el área.
 - Capacidades
 - Formas de movilización dentro del área.
 - Conocimiento en el uso y manejo de equipos de campo necesario para sus labores.
 - Habilidades en técnicas de búsqueda y rescate, y prácticas sobre primeros auxilios.
 - Relación con el resto del personal

- Saber seguir instrucciones e informar a los Administradores sobre eventos sucedidos dentro del área.
- Tener buenas relaciones y comunicación entre todo el equipo de cuidadores y trabajadores del área.
- Conocer las actividades y capacidades de cada uno de los trabajadores.
- Manejo y comunicación con visitantes y comunidad
 - Exponer a los visitantes sobre las normas y políticas dentro del área.
 - Tener buenas relaciones con los pobladores del sector.
- Planificación y marco legal
 - Conocimiento de las actividades planteadas en los programas del Plan de Manejo.
- Conocimiento pleno de las capacidades y problemas del área.
 - Aportar con los trabajos de investigación, convirtiéndose en fuente de información primaria y guía dentro del área.
 - Contar con un registro de necesidades sobre el mantenimiento de la infraestructura del área.
 - Conocimiento básico y general de la normativa y legislación ambiental y de protección aplicable en el área, con la finalidad de saber el procedimiento de reacción frente a infracciones en el área.

Estrategia 2.2 - Programa de Manejo de Residuos

El programa se orienta a la adecuada gestión de los residuos sólidos generados, en el área administrativa y para otros usos del BPPECH, desde su origen hasta su envío a un lugar autorizado para su disposición final.

Para la aplicación del Programa de Manejo de Residuos se debe establecer la clasificación por tipo de residuos generados y a partir de allí establecer las actividades a realizarse para su gestión.

La clasificación de residuos se lo ha determinado según lo establecido en la Ordenanza Metropolitana 332 del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Así la clasificación de los desechos generados será el siguiente:

- Residuos orgánicos
- Residuos inorgánicos secos reciclables
- Residuos inorgánicos no aprovechables
- Residuos peligrosos

Actividades

- Mantener limpias las áreas de la Zona de Otros Usos (inmuebles, piscinas de truchas, potreros, jardines y vías), evitando así la propagación de vectores y la contaminación del ambiente.
- Los Administradores, trabajadores y voluntarios (locales e internacionales) emplearán los recursos necesarios para conservar limpias las áreas de convivencia y movilización.
- Los administradores se encargarán de almacenar, transportar y entregar los residuos inorgánicos secos aprovechables (reciclables) a gestores ambientales autorizados en la ciudad de Quito, debido a la falta del servicio de recolección normal y diferenciada en el BPPECH.
- Depositar los residuos en fundas y recipientes (tachos) impermeables y colocarlos en un Punto Limpio en el área Administrativa, respetando los colores para los siguientes residuos:

Tipo de residuo	Descripción	Color de etiqueta y recipiente
Plástico	Plástico PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno y otros similares.	Amarillo
Vidrio	Envases de vidrio en colores verde, ámbar y transparente.	Azul
Residuos no aprovechables	Residuos sanitarios, pañales desechables, polietileno, papel higiénico, gasas y algodones usados, tetra empaques y los demás que no estén en otras clasificaciones.	Gris

Tipo de residuo	Descripción	Color de etiqueta y recipiente
Residuos orgánicos	Residuos orgánicos de cocina (residuos de comida)	Verde
Residuos peligrosos	Pilas y baterías, lámparas fluorescentes, aerosoles y ambientales, residuos de pinturas y disolventes.	Negro

Los residuos de papel, serán depositados en el horno destinado para calentar agua para las duchas.

5.6.3. Programa de Investigación

El programa tiene como finalidad brindar el apoyo suficiente por parte de la FUNDAPROCH a proyectos de investigación y monitoreos de los recursos naturales del BPPECH, para lograr la información necesaria para consolidar el manejo y conservación del bosque.

Estrategia 3.1 - Proyectos de investigación

Los proyectos de investigación buscan proveer y completar información sobre aspectos específicos del BPPECH, en el campo biológico por medio de convenios y/o acuerdos con instituciones de educación superior. La FUNDAPROCH proveerá los todos los permisos y facilidades logísticas (hospedaje, alimentación y materiales básicos) para el desarrollo de los proyectos.

Actividades

- Realizar talleres de trabajo sobre el análisis de Planes y Proyectos de Investigación necesarios a indispensables para el área, en temas como:
 - Valoración de servicios ambientales,
 - cambios en la cobertura vegetal,
 - incidencia de la deforestación en el bosque nublado,
 - estatus de las especies representativas y amenazadas del bosque nublado, y
 - otros temas de interés a ser investigados y estudiados.
- Mejorar el conocimiento de la flora y fauna del BPPECH mediante proyectos de investigación o tesis de grado elaborados por estudiantes de pre o postgrado de unidades académicas superiores.
- Seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación desarrollados en el BPPECH.

Estrategia 3.2 - Monitoreo de recursos naturales

La estrategia de monitoreo de recursos naturales busca obtener información periódica sobre las características biofísicas del área e indicadores de conservación, consolidando

información en el corto y largo plazo sobre condiciones climáticas en la zona, uso y cobertura del suelo y sobre especies representativas y de interés biológico.

Actividades

- Elaborar un plan de investigaciones climatológicas e hidrológicas, que incluya la capacitación al personal para la obtención de datos, recopilación y sistematización de la información, y presentación de los resultados.
- Desarrollar proyectos de monitoreos de aves, reptiles y grandes mamíferos, por lo menos uno cada año, para obtener información específicas y de gran importancia para la consolidación de las actividades de protección.
- Realizar análisis multi-temporales sobre cambios en la cobertura vegetal de las áreas cercanas al BPPECH, con la adquisición de imágenes satelitales cada tres años (de ser posible cada año), y elaborar la respectiva cartografía.

5.6.4. Programa de Educación Ambiental

Parte de los ejes fundamentales de la gestión ambiental de los recursos naturales, enfocados a la conservación de la biodiversidad, incluye la participación social. Esta participación permite el fortalecimiento del conocimiento integral del entorno y lograr de esta forma el compromiso de la población directa e indirectamente vinculada al BPPECH en la vigilancia, control, protección y conservación tanto del área protegida como de las zonas aledañas al bosque.

Estrategia 4.1 - Programa de educación ambiental para la comunidad y voluntarios

La educación ambiental contribuye a la participación de la comunidad en los procesos de manejo y protección de la biodiversidad, ya que una población consciente del valor de los recursos naturales y la importancia del desarrollo sustentable participa activamente de programas y proyectos de protección.

Los programas de educación, información y comunicación buscan el cambio de actitudes y valores en la población para fomentar su participación de forma activa y responsable con los objetivos del BPPECH.

Los voluntarios que visitan el BPPECH forman parte de la comunidad involucrada en la protección del área y se convierten en otra población objetivo para la capacitación y educación ambiental.

Actividades

- Promover programas de educación y capacitación ambiental sobre la conservación e importancia de los recursos naturales, áreas protegidas y la problemática de la deforestación, orientados a los pobladores ubicados en los alrededores del BPPECH en especial en la población de Chiriboga.
- Promover y organizar seminarios y conversatorios sobre protección, conservación y remediación ambiental a los voluntarios que visitan el área.

5.6.5. Programa de Gestión Ambiental y Seguimiento

El programa tiene como finalidad fomentar estrategias enfocadas a la restitución y recuperación de la cobertura vegetal de la Zona de Restauración, mejorar las condiciones de señalización de las áreas y zonas del BPPECH, y finalmente establecer actividades para el seguimiento y monitoreo de los programas y actividades del Plan de Manejo.

Estrategia 5.1 - Programa de reforestación y restauración ambiental

El programa busca determinar mecanismos técnicos y prácticos para la recuperación y restauración, especialmente de la Zona de Recuperación, contribuyendo así con la restitución de las condiciones naturales de esta área.

Actividades

- Determinar sitios susceptibles de recuperación de vegetación arbórea, dentro de la Zona de Otros Usos, especialmente en las riveras de los ríos y quebradas.
- Elaborar un Plan de Restauración parcial, con la ayuda de un profesional experto en el tema, con especies nativas de las áreas degradadas de la Zona de Recuperación.

Estrategia 5.2 – Seguimiento del Plan de Manejo

El seguimiento del Plan de Manejo (PM) se lo realizará anualmente, y tiene su importancia en el análisis y el grado de cumplimiento de las estrategias establecidas en los distintos programas.

La matriz a utilizarse para el seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo comprende el análisis del porcentaje de cumplimiento de cada actividad y las observaciones o criterios que permitieron o no la consecución de dichas actividades; tal como se muestra en la siguiente matriz:

Año	Actividad	Cronograma	Cumplimiento (%)	Observaciones

5.7. Cronograma Valorado del Plan de Manejo

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN									
Estrategia 1.1. Promoción del área									
Promoción del BPPECH en redes sociales	Instalaciones de la FUNPROCH						-	Cuenta en redes sociales	Administradores Voluntarios locales Facilitador
Actualizar el sitio web de la FUNPROCH	-						-	Sitio web actualizado	Administradores Voluntarios locales Facilitador
Socializar los programas del Plan de Manejo	Instalaciones de la FUNPROCH Sala de reuniones del BPPCH						50	Registro fotográfico Acta de reunión	Facilitador del Plan de Manejo Administradores
Acercamiento con empresas nacionales para el financiamiento del Plan de Manejo	-						-	Reuniones de trabajo Firmas de compromisos y convenios	Administradores

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Alianzas estratégicas con áreas de protección cercanas	Instalaciones de la FUNPROCH Sala de reuniones del BPPCH Instalaciones de áreas protegidas cercanas						200	Reuniones de trabajo Registro de convenios	Administradores Voluntarios locales
Estrategia 1.2. Base de datos del área									
Adquisición de libros sobre las características físicas, especies florísticas y faunísticas del área.	Área administrativa BPPECH						1000	Libros adquiridos	Administradores Voluntarios locales
Fichas informativas sobre especies características del área	Área administrativa BPPECH Sala de reuniones BPPECH						500	Colección de Fichas Informativas	Voluntarios locales e internacionales
Base de datos digital (publicaciones, libros y documentos)	Área administrativa BPPECH						1000	Archivo y base de datos digital disponible para visitantes y voluntarios	Administradores Voluntarios locales
Levantamiento de información geográfica y elaboración de cartografía	Área administrativa BPPECH Instalaciones de la FUNPROCH						1000	Cartografía elaborada	Administradores Ingeniero geógrafo

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Base de datos sobre los proyectos de investigación del área	Área administrativa BPPECH						200		Administradores Voluntarios locales
Estrategia 1.3. Limpieza y mantenimiento de senderos									
Limpieza de senderos	Senderos del área, en especial en la Zona de Protección Permanente						100	Número de senderos rehabilitados	Trabajadores del BPPECH Voluntarios locales
Limpieza de vegetación de senderos	Senderos de la Zona de Protección Permanente						500	Número de senderos limpios	Trabajadores del BPPECH Voluntarios locales
Retiro de obstáculos de los senderos	Senderos del área, en especial en la Zona de Protección Permanente						-	Número de senderos rehabilitados	Trabajadores del BPPECH Voluntarios locales
Redirección de senderos	Senderos del área, en especial en la Zona de Protección Permanente						-	Número de senderos re-direccionados	Trabajadores del BPPECH Voluntarios locales

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Estrategia 1.4. Señalética del área									
Hoja informativa sobre las normas y actividades permitidas	Zona de Otros Usos						100	Hoja informativa	Administradores
Rotulo informativo al ingreso del área	Ingreso al BPPECH						500	Rótulo instalado Registro fotográfico	Administradores Trabajadores del BPPECH
Rotulación de senderos	Senderos dentro de la Zona de Protección Permanente						500	Número de rótulos instalados Registro fotográfico	Administradores Trabajadores del BPPECH
Rotulación de las especies representativas del área	Zona de Otros Usos Zona de Protección Permanente						200	Número de rótulos instalados Registro fotográfico	Administradores Trabajadores del BPPECH
Mantenimiento de los límites del área	Límites del BPPECH						300	Registro de mantenimiento	Trabajadores del BPPECH

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable	
		1	2	3	4	5				
Estrategia 1.5. Adecuación y mejoramiento de la infraestructura										
Construcción de la sala de uso múltiple	Zona de Otros Usos						25000	Sala de uso múltiple	Administradores Trabajadores del BPPECH	
Reconstrucción del puente y muros de contención sobre la Quebrada Las Lagunas	Quebrada Las Lagunas						9000	-	Administradores	
PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES										
Estrategia 2.1 - Capacitación del personal										
Diagnóstico sobre los temas de capacitación al personal	Instalaciones de la FUNPROCH						-	Temas de capacitación	Administradores Voluntarios locales	
Convenios con instituciones de educación superior sobre programas de capacitación al personal	Área administrativa BPPECH						-	Firma de convenios	Administradores	
Capacitaciones, charlas y cursos a los trabajadores del área	Área administrativa BPPECH						2000	Registro de capacitaciones realizadas	Administradores Capacitadores	
Estrategia 2.2 - Programa de Manejo de Residuos										
Mantener limpias las áreas de la Zona de Otros Usos	Zona de Otros Usos						-	Áreas y espacios limpios	Administradores Voluntarios locales	

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Gestión de residuos reciclables	Área administrativa BPPECH						-	Registros de entrega-recepción de desechos a gestores calificados	Administradores Voluntarios locales
Adquisición de fundas y recipientes diferenciados para la disposición de residuos	Área administrativa BPPECH						200	Recipientes colocados en los puntos limpios	Administradores
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN									
Estrategia 3.1 - Proyectos de investigación									
Talleres de trabajo sobre planes y proyectos de investigación necesarios para el área	Instalaciones de la FUNPROCH						-	Informe de planes y proyectos de investigación	Administradores
Desarrollo de proyectos de investigación del área	BPECH						1000	Trabajos de investigación y Tesis de grado	Administradores Estudiantes y/o profesionales de distintas ramas académicas
Seguimiento y evaluación de proyectos de investigación	Instalaciones de la FUNPROCH Área administrativa BPPECH						-	Informe de seguimiento	Administradores

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Estrategia 3.2 - Monitoreo de recursos naturales									
Plan de investigaciones climatológicas e hidrológicas	Instalaciones de la FUNPROCH Área administrativa BPPECH						-	Plan de Investigaciones	Administradores
Proyectos de monitoreos de aves, reptiles y grandes mamíferos	Área administrativa BPPECH						-	Proyectos de monitoreo	Administradores
Análisis multi-temporales sobre cambio de cobertura vegetal	Instalaciones de la FUNPROCH Área administrativa BPPECH						2000	Cartografía sobre el cambio de cobertura	Administradores Ingeniero Geógrafo
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL									
Estrategia 4.1 - Programa de educación ambiental para la comunidad y voluntarios									
Programas de educación ambiental y capacitación para la población de Chiriboga	Zona de Otros Usos Poblado de Chiriboga						900	Registro de asistentes Registro fotográfico	Administradores Representantes de la comunidad

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Seminarios y conversatorios a los voluntarios	Zona de Otros Usos						1000	Registro fotográfico Sistematización de los seminarios y conversatorios	Administradores Voluntarios locales
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO									
Estrategia 5.1 - Programa de reforestación y restauración ambiental									
Determinar sitios susceptibles de recuperación de vegetación arbórea	Zona de Otros Usos						100	Informe de sitios identificados Registro fotográfico	Administradores Voluntarios locales
Elaborar un Plan de Restauración	Zona de Recuperación						2000	Informe del profesional (Ingeniero Forestal, Ambiental o afines) sobre especies, número y área a ser restaurada.	Administradores Profesional contratado

Actividad	Zona o área de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto (USD)	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Estrategia 5.2 – Seguimiento del Plan de Manejo									
Seguimiento y monitoreo de las actividades el Plan de Manejo por medio de la matriz de seguimiento.	Instalaciones de la FUNPROCH Área administrativa BPPECH Zonas del BPPECH						-	Matriz de seguimiento	Administradores Facilitador

5.8. Acuerdo - compromiso

D.M. Quito, 21 de noviembre de 2014

ACUERDO COMPROMISO

Yo VIRGINIA DEL PILAR MUESES ENDARA en calidad de “Presidenta de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga” acepto y aseguro que la información contenida en el presente Plan de Manejo esta hecho de acuerdo a nuestras necesidades y aspiraciones.

Además acuerdo cumplir con las Normas de manejo y mantener el uso forestal del suelo en las áreas con bosque nativo que se mantienen en posesión, de acuerdo a la zonificación establecida en el presente documento y en las normas legales pertinentes; y nos comprometemos a notificar al Ministerio del Ambiente cualquier alteración de esta zonificación por mi parte o terceras personas.

Virginia Mueses E.

C.I.: 170581043-8

CONCLUSIONES

- El Bosque Protector Proyecto Ecológico Chiriboga guarda en sus 103 Ha. una gran diversidad de especies florísticas y faunísticas que, junto a las características fisiológicas y climáticas, convierten al bosque nublado en un ecosistema de gran importancia para la protección y conservación, principios fundamentales que han llevado a la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga a cuidar este sensible e importante ecosistema.
- El área de protección del BPPECH incluye una zona registrada en el Programa Socio Bosque para la conservación y protección del bosque primario, en el cual se ha identificado especies arbóreas de 30 metros de altura en promedio, entre las especies de mayor distribución se ha encontrado guarumos, guabos, sangre de drago, alisos, canelo, aguacatillos y colorados; contabilizando en varias zonas de los inventarios forestales hasta 56 especies distintas.
- El BPPECH no solamente protege una gran riqueza de flora sino un importante y diverso el recurso faunístico, poco estudiado, que incluye una gran variedad de especies de avifauna precisamente al estar ubicado en dos IBA's (EC043 y EC044), un importante presencia de mamíferos como oso de anteojos, cusumbos, murciélagos, sajinos y felinos; en cuanto a herpetofauna incluye culebras, lagartijas y anfibios entre los uno de los más representativos y amenazados del bosque nublado, la rana de cristal.
- Los problemas socio-ambientales se encuentran directamente relacionados a la explotación y tala ilegal del bosque nublado por parte de los pobladores de los sectores Las Lagunas y Chiriboga. El cruce de infraestructura petrolera (oleoducto, poliducto y estaciones de bombeo), ha influenciado en el impacto por episodios de contaminación de ríos y suelos aledaños a estas estructuras que hasta la fecha no se ha logrado una remediación total.
- Se logró determinar las debilidades y amenazas del BPPECH, que junto con las fortalezas y oportunidades se obtuvo como resultado los problemas fundamentales a dar solución a través del Plan de Manejo en temas de investigación científica,

promoción de área, deforestación y adecuación de senderos y señalética dentro del área.

- Para un cuidado y protección más efectiva se realizó la zonificación del área, determinándose una zona de protección permanente que corresponde al 86 % del total del área que se destinarán al cuidado estricto del bosque primario para el aseguramiento de los servicios ambientales; dentro de un área de protección se debe contar con infraestructura (vivienda, servicios y accesibilidad) necesaria para la protección por lo que se determinaron 14,87 Ha. para una zona de otros usos. Finalmente, se establece un área destinada a la recuperación de bosque, por medio de un programa de reforestación y recuperación gradual del bosque en esta área.
- La información obtenida del diagnóstico, identificación de problemas y la zonificación del área proporcionó y delineó los programas de manejo a ser implementados para la gestión del área. Se plantearon los programas de Administración, Manejo de Recursos Naturales, Investigación, Gestión Ambiental y Seguimiento, y Educación Ambiental. El diagrama de aplicación del Plan de Manejo se estructura en base a actividades que alcancen, el cumplimiento de estrategias para cada programa que posterior al periodo de aplicación (5 años), permitan consolidar y fortalecer tanto la conservación y protección del BPPECH.
- El enfoque de la geografía en la elaboración de planes de manejo se basa en el aporte en la identificación y validación de la información disponible sobre las características ambientales del entorno que, junto con el análisis espacial, contribuyan a la gestión adecuada de áreas naturales y procesos antrópicos que se llevan a cabo en ella direccionado a su desarrollo sustentable.

RECOMENDACIONES

- ✓ El Bosque Protector Estación Científica Río Guajalito ubicado a 1,6 Km aproximadamente del BPPECH, al presentar características físicas y biológicas similares se convierte en un punto de gran interés para el establecimiento de un corredor ecológico entre estas áreas protegidas; sin embargo, el gran obstáculo que se puede presentar es la presencia de varios predios con propietarios individuales para la socialización y consolidación de la idea.
- ✓ Dada la aplicación y avances en varias de las actividades, por parte de todos quienes hacen la Fundación “Proyecto Ecológico Chiriboga” en el BPPECH, que son parte en el Plan de Manejo; se cree necesaria la implementación del Seguimiento del Plan de Manejo (Estrategia 5.2), para verificar el cumplimiento de las actividades realizadas.
- ✓ Se debe poner énfasis en temas de investigación de especies faunísticas en el BPPECH, dada la gran importancia de este campo y de la diversidad que presenta el bosque nublado.
- ✓ Junto con la promoción del área, Estrategia 1.1, de presentarse grandes resultados y viendo el interés que se puede presentar para la visitación del BPPECH se debería desarrollar e implementar proyectos ecoturísticos que no generen un gran impacto a las condiciones naturales del área y que además incrementen los ingresos económicos que son importantes para la protección y conservación.
- ✓ Una vez elaborado el plan de manejo el siguiente paso es iniciar el proceso de declaración y oficialización del área, en base a los criterios establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- ✓ El aporte de la geografía y de profesionales de la rama en la elaboración de planes de manejo es fundamental para la diagramación y determinación de actividades dentro de la gestión y desarrollo social, económico y ambiental.
- ✓ El presente trabajo se convierte en una guía para el desarrollo de otros trabajos de investigación sobre manejo de áreas naturales y el uso de información geográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- AÑAZCO, M.; MORALES, M.; PALACIOS, W.; VEGA, E., y CUESTA, A. (2010): Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible. Quito: Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION.
- ARGUEDAS, S.; CASTAÑO, L.; y RODRIGUEZ, J. (Eds.). (2004): Lineamientos y herramientas para un Manejo Creativo de las Áreas Protegidas. San José, Costa Rica: Organización para Estudios Tropicales, Programa de Política y Ciencias Ambientales.
- BIRDLIFE. (2013): BirdLife International. Sites - Important Bird Areas (IBAs)
Rev.: 01.03.2014. En: <http://www.birdlife.org/datazone/site>
- CEDIG. (1982): Geomorfología. Quito: Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica. Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
- CERÓN, C., y REYES, C. (2002): La Vegetación en la Fundación Chiriboga. Quito: Herbario "Alfredo Paredes" QAP. Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL-ECUADOR. (2013): Conservación Internacional Ecuador. Corredor Chocó-Manabí.
Rev.: 08.05.2014. En: <http://conservation.org.ec/contenidos/contenidos.php?recordID=23>
- DGGM. (1982): Mapa Geológico Nacional de la República del Ecuador. 1:1'000.000. Quito: Dirección General de Geología y Minas.
- DMQ. (1999): Informe de Inspección a la Estación de Reducción de Presión Chiriboga del Oleoducto Transecuatoriano. Quito: Dirección de Medio Ambiente. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- DOUROJEANNI, A. (2000): Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Santiago de Chile: División de Recursos Naturales e Infraestructura. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. Naciones Unidas.
- DUDLEY, N. (Ed.). (2008): Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.

- ECHEVERRÍA, H. (2010): Lineamientos para la creación de Áreas Protegidas Municipales. Quito: Conservación Internacional Ecuador y The Nature Conservancy.
- ESRI. (2013): ArcGIS Resources.
Rev.: 13.03.2014. En: de <http://resources.arcgis.com/es/home/>
- FAO. (2009): Guía para la descripción de suelos (Cuarta Edición). Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FUNDACIÓN PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA. (2010): Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga. Historia de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga.
Rev.: 20.12.2013. En: <http://chiribogaecuador.wordpress.com/proyecto-ecologico/>
- GAD PICHINCHA. (2012): Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Lloa 2012-2025. Quito: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha.
- GADP ALLURIQUIN. (2012): Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Alluriquín 2025. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Alluriquín.
- GANZENMÜLLER, A.; CUESTA-CAMACHO, F.; RIOFRÍO, M. G.; GONZÁLES, C., y BAQUERO, F. (2010): Caracterización ecosistémica y evaluación de efectividad de manejo de los bosques protectores y bloques del Patrimonio Forestal ubicados en el sector ecuatoriano del Corredor de Conservación Chocó-Manabí. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador, EcoCiencia y Conservación Internacional.
- GRANIZO, T. (2008): Etimología de los nombre científicos de las aves del Ecuador. Quito: SIMBIOE.
- HOLDRIDGE, L. R. (1967): Life Zone Ecology. San José, Costa Rica: Tropical Science Center.
- IGM. (2013): Atlas Geográfico de la República del Ecuador. Quito: Instituto Geográfico Militar.
- INAMHI. (2002 - 2011): Anuarios Meteorológicos 2002 al 2011. Quito: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
- INEC. (2012): Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Dirección de Estadísticas Económicas.
- JARAMILLO, J. y GRIJALVA, E. (2010): Flora del Bosque Nublado de Río Guajalito (Segunda Edición). Quito: Herbario QCA de la Escuela de Biología. PUCE.

- JARRIN-V, P. (2001): Mamíferos en la niebla. Otonga, un bosque nublado del Ecuador. Quito: Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- KVIST, L.; AGUIRRE, Z., y SÁNCHEZ, O. (2006): Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. En Botánica Económica de los Andes Centrales (pp. 205-223). La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- MAE. (2013a): Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente.
- MAE. (2013b): Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Quito: Ministerio del Ambiente. Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- MAE. (2013c): Modelo de Unidades Geomorfológicas para la Representación Cartográfica de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Quito: Ministerio del Ambiente. Subsecretaría de Patrimonio Natural Proyecto Mapa de Vegetación.
- MAE. (2008): Plan de Manejo. Reserva Ecológica Ilinizas (REI). Quito: Ministerio del Ambiente. Dirección Nacional de Biodiversidad.
- MAE; ECOCIENCIA y UICN. (2001): La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. (C. Josse, Ed.) Quito: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).
- MAGAP. (2005): Cartas Geológicas. 1:1'000.000. Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- MAGAP-PRAT. (2014). Modelo Digital del Terreno (MDT). Ortofotos: ÑIII-A3b-F1 y ÑIII-A3b-F3. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- MAGAP-PRONAREG. (1983): Mapa de Suelos Quito. 1:200.000. Quito: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria.
- MANCEBO, S.; ORTEGA, E.; VALENTÍN, A.; MARTÍN, B., y MARTÍN, L. (2008): Libro SIG: Aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental. Madrid, España.
- MECN. (2009): Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Quito: Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) - Fondo Ambiental del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- MEJIA, L. (1986): Mapa General de Suelos del Ecuador. 1:1.000.000. Quito, Ecuador: Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. PRONAREG.

- PETROECUADOR. (1999a): Informe del Derrame de Petróleo en la Estación Chiriboga. Quito: Petroecuador. Unidad de Protección Ambiental.
- PETROECUADOR. (1999b): Informe preliminar de evaluación del derrame de crudo ocurrido en la Línea del Oleoducto Sector-Chiriboga. Quito: Petroecuador. Unidad de Protección Ambiental.
- PETROECUADOR. (2009): Transporte de Crudo a través del SOTE - OTA y OCP. Rev.:26.04.2014. En:
http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh_otros/000546.pdf
- PILCO, P.; GAVILANES, C.; SUÁREZ, D.; CASTILLO, T., y POATS, S. (2008): Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de bosques y vegetación protectora del Ecuador. Quito: Corporación Grupo Randi Randi, Conservación Internacional Ecuador, Ministerio de Ambiente.
- PONCE, H. (2007): La Matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. (E. S. Administración, Ed.) Enseñanza e Investigación en Psicología, (pp. 113 – 130).
- POURRUT, P. (1995): El Agua en el Ecuador. Clima, precipitaciones, ecorrentía. (P. POURRUT, Ed.) Quito: Corporación Editora Nacional. Colegio de Geógrafos del Ecuador.
- R.O. N° 120. (2013): Acuerdo Ministerial 100. Ministerio del Ambiente. Refórmese el Estatuto de la Fundación Proyecto Ecológico Chiriboga, con domicilio en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha. Quito: Registro Oficial N° 120.
- R.O. N° 418. (2004): Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Quito: Registro Oficial N° 418, Congreso Nacional del Ecuador.
- RON, S. (Ed.). (2014): Guía dinámica de campo. AmphibiaWebEcuador. Quito: Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- SENAGUA. (2009): Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Ecuador. Metodología Pfafstetter. 1:250000. Nivel 5. Quito: Secretaría Nacional del Agua. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- SENPLADES. (2013): Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 (Primera edición). Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

- SIGAGRO. (2002): Conflicto de uso del suelo. 1:250.000. Quito: Sistema de Información del Agro, MAGAP.
- TAPELLA, E. (2007): El Mapeo de Actores Clave, documento de trabajo del Proyecto: Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas. Cordoba, Argentina: Universidad Nacional de Cordoba.
- TIRIRA, D. G. (Ed.). (2011): Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. Segunda Edición, 1. (F. M. Conservación, Productor, & Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador)

Rev.: 30.04.2014. En: www.librorojo.mamiferosdeecuador.com
- TORRES-CARVAJAL, O., y SALAZAR-VALENZUELA, D. (2014): Guía de campo. ReptiliaWebEcuador. Quito: Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- UICN. (1994): Guidelines for Protected Area Managment Categories. Gland and Cambridge, Switzerland and UK: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
- USDA. (2006): Claves para la Taxonomía de Suelos (Décima Edición). Filadelfia, Pennsylvania, EE.UU.: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture). Servicio de Conservación de Recursos Naturales.
- VÁSQUEZ, V., y SERRANO, A. (2007): *Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de reservas forestales protectoras*. Bogotá, Colombia: Conservación Internacional.
- WRI; UICN Y PNUMA. (1992): Estrategia global para la biodiversidad. Washington, DC: World Resources Institute (WRI), Unión Mundial para la Naturaleza y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- YOUNG, K. R. (1998): Deforestation in landscapes with humid forests in the central Andes: patterns and processes. En K. S. ZIMMERER, y K. R. YOUNG (Eds), *Nature's geography: new lessons for conservation in developing countries* (págs. 75 - 99). Madison, EE.UU.: The University of Wisconsin Press.

ANEXOS

A. Escritura del predio del BPPECH

B. Convenio de ejecución entre el Proyecto Socio Bosque y Carmen del Rocío Mueses Endara

C. Cartografía

1. Mapa Base del Bosque Protector “Proyecto Ecológico Chiriboga”
2. Mapa de Ubicación
3. Mapa de Relación a Áreas Protegidas
4. Mapa de Linderos
5. Mapa de Infraestructuras
6. Mapa Climático
7. Mapa de Isoyetas
8. Mapa de Isotermas
9. Mapa de Zonas de Vida
10. Mapa Geológico
11. Mapa Geomorfológico
12. Mapa de Pendientes
13. Mapa de Suelos
14. Mapa de Conflictos de Uso de Suelo
15. Mapa de Unidades Hidrográficas del Río Blanco
16. Mapa de Microcuencas
17. Mapa de Zonificación del BPPECH

A. Escritura del predio del BPPECH

18-03-2000

0024826

28 SEP 2000

NOTARIA DECIMA NOVENA

Dr. Fausto Enrique Mora Vega

A su cargo, los Protocolos de:

Dr. Jorge Campos Delgado (1978 - 1985)
Dr. Walter del Castillo (1985 - 1991)
Dr. Adolfo Benítez Pozo (1991 - 1995)

COPIA: PRIMERA

DE LA ESCRITURA DE: PROTOCOLIZACION DEL ACTA DE REMATE
Y ADJUDICACION

OTORGADA POR :

A FAVOR DE : MANUEL MESIAS MUESES CRUZ

EL 01 de Febrero del 2000

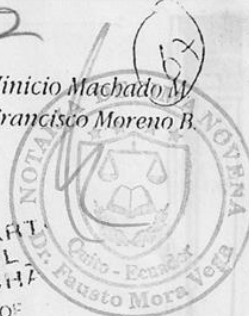
PARROQUIA:

CUANTIA:

QUITO, a 01 de Febrero del 2000

Edificio Vega
Veintimilla Nº E4-151
y Av. Amazonas (esquina)
Mezzanine

Telfs: 555-606 564-194
Dom. 524-402
Quito - Ecuador



JUZGADO CUARTO
DE LO CIVIL
DE PICHINCHA
QUITO, ECUADOR

SEÑOR JUEZ CUARTO DE LO CIVIL DE PICHINCHA,

MANUEL MESIAS MUESES CRUZ, comparezco ante su Autoridad dentro del juicio No. 1748-97 JTBR que sigo en contra del señor EDUARDO CARRASCO COSTALES, ante usted comparezco y solicito lo siguiente:

Habiendo sido calificada mi oferta de legal y preferente solicito se sirva proceder a realizar la correspondiente adjudicación.

Notificaciones seguiré recibiendo en el casillero judicial No. 1731.

Debidamente autorizado y como su defensor.

Dr. Francisco Moreno B.

Dr. Francisco Moreno B.
ABOGADO MAT. 2464CAQ.

Presentado el día de hoy viernes veinte de agosto de mil novecientos noventa y nueve, a las once horas treinta minutos.- Certifico.-

[Signature]
EL SECRETARIO.-

JUZGADO CUARTO DE LO CIVIL DE PICHINCHA.- Quito, 01 de septiembre de 1999.- Las 15h45.- Vistos: Agréguese al proceso el escrito presentado.- En lo principal, por cuanto el auto de calificación de posturas se encuentra debidamente ejecutoriado por el Ministerio de la Ley, de conformidad con lo dispuesto por el Art. 473 del Código de Procedimiento Civil, y de conformidad a lo solicitado, ADJUDICASE al señor Manuel Mesías Mueses Cruz, el inmueble materia del Remate, en su totalidad ubicado en el Km. 50 de la vía antigua a Santo Domingo de los Colorados, sector Chiriboga de la Parroquia Chillogallo, cantón Quito, predio denominado Rancho Litorio, dentro de los siguientes linderos: Norte: Río Saloya, en 850 mts.; SUR: propiedad de Manuel Llumiquinga, en 641.26 mts; Este: Terrenos de José Imbaquingo en 270.70 mts.; y, Oeste: Hacienda "La Favorita en 392.24 mts.; con un área total de 103 hectáreas 1950 metros cuadrados. El inmueble consta de terreno y construcciones existentes; no posee los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica y teléfonos.- El valor del bien adjudicado asciende a la suma

Avda. Amazonas 477 y Roca Edif. Río Amazonas 4to. Piso Oficina 410 Telf.: 236 327

de CIENTO DOS MILLONES, TRECIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL, DOCIENTOS CINCUENTA SUQUES (S/. 102'396.250,00).- Ejecutoriado este aduto, confiéransse al adjudicatario, previa la presentación del comprobante de pago de la tasa judicial respectiva, copias certificadas del mismo, afin de que le sirva de ~~título~~ de propiedad y se inscriba en el Registro de la Propiedad del Cantón Quito, libre de todo gravamen. CANCELASE el Embargo ordenado por esta Judicatura, el 17 de noviembre de 1997, cuya acta obra a fs. 29; se cancelan además, las limitaciones, prohibiciones de enajenar o cualquier otro gravamen que soporte el inmueble materia de esta adjudicación. Al efecto, notifíquese en legal y debida forma, al señor Registrador de la Propiedad del Cantón Quito, a fin de que tome nota del particular en los libros respectivos.- Notifíquese.-/

Dr. Patricio Vaca Quijano.

JUEZ.

- En Quito, hoy día miércoles uno de septiembre de mil novecientos noventa y nueve, a las dieciocho horas, notifiqué con la providencia precedente a Manuel Mueses, en la casilla No. 1731 del Dr. Vinicio Machado.- Certificado.- El Oficial Mayor.-

Razón: Siento como tal que no notifiqué con la providencia precedente a Julio Carrasco, por cuanto no ha señalado casilla judicial para recibir notificaciones.- El Oficial Mayor.- Quito, 01 de septiembre de 1999

REPÚBLICA DEL ECUADOR

CORTE SUPERIOR DE QUITO

---Zóna: Siento como tal que en esta fecha, se confieren tres copias certificadas del Auto de Adjudicación que antecede. -- Certifico. -- Quito, 08 de septiembre de 1999. +

EL SECRETARIO. --



JUZGADO CUARTO
DE LO CIVIL
DE PICHINCHA
QUITO - ECUADOR

En Quito, hoy día lunes cuatro de octubre de mil novecientos noventa y nueve, a las nueve horas veinte minutos, notifiqué con la providencia precedente al señor Registrador de la Propiedad, en su despacho, quien para constancia firma. -- Certifico. -- Lo enmendado, vale. +

REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD.

EL SECRETARIO. --

Con esta fecha se tomó nota de la

cancelación de Demanda constante a Fs. 860

No. 411 del Registro de Demandas del año 94

Quito, a 4 de Octubre de 1999

EL REGISTRADOR R. PC.



REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD
ENCARGADO

Con esta fecha se tomó nota de la

cancelación de Hipoteca constante a fs. 2005

No. 2504 del Registro de Hipotecas del año 94

Quito, a 4 de Octubre de 1999

EL REGISTRADOR R. PC.



REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD
ENCARGADO

Con esta fecha se tomó nota de la
cancelación de Embargo cons. ante a Fs. 15
No. 14 del registro de Embargos del año 98

Quito, a 4 de Octubre de 1998

EL REGISTRADOR PC.



REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD
ENCARGADO

29-XI-99
13430

SEÑOR JUEZ CUARTO DE LO CIVIL DE PICHINCHA

Manuel Mesias Mueses Cruz, comparezco ante su Autoridad dentro del juicio No. 1748-97 JTBR que sigo en contra del señor EDUARDO CARRASCO C, ante usted comparezco y solicito lo siguiente:

Sírvase disponer que por Secretaría se me confieran dos copias certificadas de la providencia-acta de adjudicación de 1 de septiembre de 1999 y de las fojas del proceso en las que constan las inscripciones de las cancelaciones de hipotecas y embargo que pesaban sobre el inmueble en el registro de la propiedad DEL Cantón Quito. Notificaciones seguiré recibiendo en el casillero judicial No. 6731.

Debidamente autorizado y como su defensor.

Dr. Francisco Moreno B.
Dr. Francisco Moreno B.
ABOGADO MAT. 2464 G.A.Q.

Presentado hoy veintinueve de noviembre de mil novecientos noventa y nueve a las dieciséis horas treinta minutos, con copia igual a su original.-Certifico.-Secretario.

JUZGADO CUARTO DE LO CIVIL DE PICHINCHA.-Quito, 13 de enero del 2000.-Las 15h30m.. Atento lo solicitado, previo el pago de la tasa respectiva, por Secretaría confíranse copias certificadas de las piezas procesales requeridas.-NOTIFIQUEDE/

Dr. Patricio Vaca Quijano
Dr. Patricio Vaca Quijano
JUEZ

En Quito hoy trece de enero del dos mil a las dieciocho horas notifico la providencia anterior por bolêtas a Manuel Mesias Múeses, en la casilla judicial No. 1731 del Dr. Vinicio Machado.-Certifico.-

ES OFICIAL

RAZON: Siento por tal que las copias que en tres fojas anteceden son igual al original que constan en el juicio ejecutivo No. 1748-97JB, seguido por Manuel Mesias Múeses Cruz, en contra de Julio Efraín Eduardo Carrasco Costales, a las que me remito en caso de ser necesario.-Certifico.-Quito, 18 de enero del 2000.-



JUZGADO CUARTO
DE LO CIVIL
DE PICHINCHA
QUITO - ECUADOR

Dr. Danny L. Moreira Mendoza

SECRETARIO

REGISTRO DE LA PROPIEDAD DEL CANTON QUITO

CERTIFICADO No. : C5038044.001

FECHA DE INGRESO : 15-10-1999

FECHA DE ENTREGA : 28-10-1999

CERTIFICADOR : LC



CERTIFICACION

CERTIFICACION VALIDA UNICAMENTE PARA INSCRIPCION DE RENATE EN FAVOR

DE MANUEL MESIAS NUESSES CRUZ (Juzgado 4to. Civil de Fichincha).- r/el

93-5-1507-1752.-* El infrascrito Registrador de la Propiedad de

este cantón, en legal forma certifica: que revisados los Registros de

hipotecas y gravámenes, desde el año de mil novecientos ochenta y

tres, hasta el veinticinco de octubre de mil novecientos noventa y

nueve, para ver los gravámenes hipotecarios, embargos y prohibiciones

de enajenar, que afecten al inmueble situado en la parroquia

Chillogallo de éste cantón, adquirido por el señor JULIO EFRAIN

EDUARDO CARRASCO COSTALES, divorciado, adquirido mediante dación en

pago, hecho por la señora María Johana Jacqueline Sassen Van Bavel,

viuda, según escritura otorgada el veinte y ocho de septiembre de mil

novecientos noventa y tres, ante el notario doctor Jaime Acosta,

inscrita el cinco de noviembre de mil novecientos noventa y tres;

adquirido por herencia del doctor Aristodemo Bisonni, en virtud del

testamento declarado valido por el Juez Décimo Segundo de los civil

de Fichincha, mediante sentencia dictada el veinte y tres de

noviembre de mil novecientos noventa y dos, ante el notario doctor

Manuel Moreta, inscrita el veinte y dos de diciembre de mil

novecientos noventa y dos; habiendo el causante adquirido por

adjudicación hecha por el Ierac, según acta dictada el veinte de

LOS DATOS CONSIGNADOS ERRONEA O DOLOSAMENTE EXIMEN RESPONSABILIDAD AL CERTIFICANTE
VALIDEZ DEL CERTIFICADO 30 DIAS

septiembre de mil novecientos sesenta y seis, inscrita el veinte y tres de septiembre del mismo año.- Por éstos datos no se encuentra ningún gravamen hipotecario. También se hace constar que no está embargado, ni prohibido de enajenar.- Quito, a veintiseis de octubre de mil novecientos noventa y nueve, las ocho a.m. 1909. EL



REGISTRADOR.-

REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD



NOTARIA DECIMO NOVENA

Dr. Fausto E. Mora Vega



ZON DE PROTOCOLIZACION.- A petición de parte interesada, con esta fecha y en cinco fojas útiles incluida ésta, protocolizo en el Registro de escrituras públicas de la Notaría Décimo Novena del cantón Quito, actualmente a mi cargo, la documentación que antecede.- Quito, a primero de febrero del año dos mil.

EL NOTARIO



Dr. Fausto Mora Vega
Notario Décimo Noveno
Cantón Quito

SE PRTOCOLIZO ANTE MI; Y, EN FE DE ELLO CONFIERO ESTA PRIMERA COPIA CERTIFICADA, FIRMADA Y SELLADA EN QUITO A, PRIMERO DE - FEBRERO DEL AÑO DOS MIL.

EL NOTARIO



Dr. Fausto Mora Vega
Notario Décimo Noveno
Cantón Quito

RAZON: Con fecha: 28 de Marzo de 2000 se encuentra inscrita la 1ra. Copia de la presente escritura, a Fs. 1571 N.º 2257 del Registro de Prop. P.O. 131 Quito, a 28 de Sept. 2000



REGISTRADOR
REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD
ENCARGADO

B. Convenio de ejecución entre el Proyecto Socio Bosque y Carmen del Rocío Mueses Endara



CONVENIO DE EJECUCIÓN ENTRE EL PROYECTO SOCIO BOSQUE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y CARMEN DEL ROCIO MUESES ENDARA.

Comparecen a la suscripción del presente Convenio, por una parte, el Proyecto Socio Bosque del Ministerio del Ambiente, representado por el economista Max Lascano Vaca en calidad de Gerente del Proyecto, en adelante denominado **EL MINISTERIO**; y, por otra parte **CARMEN DEL ROCIO MUESES ENDARA**, de estado civil soltera, con C.I. 1705699112, en adelante denominado **EJECUTOR**.

Las partes acuerdan celebrar este Convenio contenido en las siguientes cláusulas

PRIMERA: ANTECEDENTES

- a) El artículo 71 de la Constitución de la República del Ecuador determina que el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema
- b) El artículo 5 literal b) de la Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre señala como funciones y atribuciones del Ministerio del Ambiente, velar por la conservación de los recursos forestales y naturales existentes
- c) La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES– mediante Oficio No- SENPLADES-SIP-dap-2008-21 de fecha 2 de Julio de 2008, declaró al Proyecto Socio Bosque como proyecto prioritario del Gobierno Nacional
- d) El 17 de Septiembre de 2008, el Ministerio del Ambiente realizó la presentación del Proyecto Socio Bosque a la ciudadanía.
- e) Mediante Acuerdo Ministerial No.169 de 14 de Noviembre de 2008, el Ministerio del Ambiente estableció el Proyecto Socio Bosque del Gobierno de la República del Ecuador para lograr, entre otros objetivos, la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas del Ecuador, mediante la entrega de un incentivo a propietarios de estas áreas y que voluntariamente se comprometan a su conservación y protección.
- f) Mediante Acuerdo Ministerial No.115 de 12 de Noviembre de 2009, el Ministerio del Ambiente expidió el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, en el que se establecen las condiciones y requisitos que los propietarios de predios cubiertos con bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas deben cumplir para participar en el Proyecto.

- g) El Art. 2 numeral 1.1 literal b) del Acuerdo Ministerial No. 007 de 28 de enero de 2011, establece las responsabilidades del Gerente del Proyecto Socio Bosque, entre otras la suscripción de convenios de ejecución y renovación del Proyecto.
- h) Habiéndose cumplido lo previsto en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, el Responsable del Proyecto, mediante Informe Técnico No. I-PSB-2011 seleccionó la aplicación de **CARMEN DEL ROCIO MUESES ENDARA** para la suscripción del Convenio Socio Bosque.

SEGUNDA: DEL OBJETO DEL CONVENIO

El EJECUTOR se compromete a conservar y proteger el área del predio de su propiedad registrada en el Proyecto Socio Bosque, especificada en el Informe Técnico No. II-PSB-2010 y que abarca una superficie de: **71 Ha**, durante el plazo estipulado en la Cláusula cuarta de este Convenio.

Para efectos del presente Convenio esta área se denomina **ÁREA BAJO CONSERVACIÓN**.

TERCERA: OBLIGACIONES DE LAS PARTES

OBLIGACIONES DEL MINISTERIO:

- a) Realizar las transferencias del incentivo en los meses establecidos en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque.
- b) Realizar el seguimiento y monitoreo con el fin de verificar el cumplimiento de este convenio.
- c) Brindar asistencia a los ejecutores sobre asuntos relacionados a la aplicación de este Convenio

OBLIGACIONES DEL EJECUTOR:

El EJECUTOR se obliga a proteger y conservar estrictamente el **ÁREA BAJO CONSERVACIÓN**.

Dentro del **ÁREA BAJO CONSERVACIÓN**, el EJECUTOR se obliga específicamente a

- a) No talar el Área Bajo Conservación;
- b) No cambiar el uso del suelo del Área Bajo Conservación;
- c) No quemar el Área Bajo Conservación
- d) No realizar pastoreo intensivo en el Área Bajo Conservación.

- e) No realizar actividades que alteren el comportamiento natural o que amenacen la capacidad de dar refugio a la biodiversidad, alteren las condiciones hidrológicas naturales o reduzcan el almacenamiento de carbono por efecto de tala del Área Bajo Conservación.
- f) No cazar con fines comerciales o deportivos en el Área Bajo Conservación.
- g) Informar, dentro de cinco días, al Proyecto Socio Bosque sobre transferencias o limitaciones de dominio al predio beneficiario del incentivo.
- h) Prevenir incendios en el Área Bajo Conservación y/o informar dentro de cinco días posteriores a su acontecimiento al Proyecto Socio Bosque y otras autoridades competentes.
- i) Permitir el acceso del personal del Proyecto Socio Bosque al Área Bajo Conservación, y facilitar su labor.
- j) Identificar adecuadamente el Área Bajo Conservación con rótulos ubicados a distancias convenientes a acordar con el Proyecto Socio Bosque.
- k) Entregar al Proyecto Socio Bosque la información que sobre el estado del Área Bajo Conservación le sea requerida.
- l) Cumplir con lo previsto en los Planes de Inversión.
- m) Informar al Proyecto sobre eventos de fuerza mayor o caso fortuito que afecten el Área Bajo Conservación, o que pudieran alterar el normal desenvolvimiento de este Convenio, como por ejemplo: modificaciones en el Plan de Inversión, invasiones, etc.
- n) Entregar información legítima, tanto personal como del Área Bajo Conservación, presentada para la suscripción del presente convenio.
- o) Entregar de forma anual una declaración juramentada mencionando que el área bajo conservación se encuentra en iguales condiciones que a la fecha de su ingreso al Proyecto y que se ha realizado un buen uso de los recursos entregados por el Ministerio del Ambiente.
- p) Priorizar el pago de su obligación hipotecaria con los incentivos recibidos por parte de esta cartera de Estado, y que guarda conformidad con el plan de inversión suscrito por el Ejecutor.

CUARTA: PLAZO

El presente convenio tendrá una duración de 20 años, contados desde la fecha de su suscripción, el mismo que se entenderá renovado por igual período si ninguna de las partes notifica anticipadamente a la otra en un plazo mínimo de 365 días.

QUINTA: DEL INCENTIVO

El MINISTERIO a través del Proyecto Socio Bosque, transferirá al EJECUTOR el monto total anual de **US (1.920,00) mil novecientos veinte dólares norteamericanos**, en la



forma establecida en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, que será entregado por concepto de incentivo bajo la condición de proteger y conservar estrictamente el ÁREA BAJO CONSERVACIÓN.

El monto del incentivo podrá incrementarse por parte del MAE conforme lo determina el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque.

SEXTA: SEGUIMIENTO

El MINISTERIO por intermedio del Proyecto Socio Bosque se reserva el derecho a realizar inspecciones in situ al ÁREA BAJO CONSERVACIÓN, en cualquier momento de igual forma hacer uso de sensores remotos, fotografías aéreas u otras técnicas disponibles con la finalidad de verificar el cumplimiento de lo acordado en este Convenio.

El EJECUTOR entregará al Proyecto Socio Bosque, hasta marzo de cada año, una declaración juramentada, conforme a lo previsto en el Manual Operativo.

SEPTIMA: SUSPENSIÓN DEL INCENTIVO

La transferencia del incentivo será suspendida temporalmente, por un periodo, en caso de que el Proyecto verifique el incumplimiento por parte del EJECUTOR de las obligaciones previstas en los literales f) g) h) i) j), k) y o), de la cláusula tercera de este Convenio.

OCTAVA: TERMINACIÓN DEL CONVENIO

De conformidad con el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque, el Convenio terminará en los siguientes casos:

- a) Por la suspensión temporal de la transferencia del incentivo en más de tres ocasiones;
- b) Por incumplimiento de las obligaciones previstas en los literales a), b), c) d) e), i), m) y n) de la cláusula tercera del presente Convenio;
- c) Por salida anticipada del EJECUTOR
- d) Por decisión del Ministerio del Ambiente,
- e) Por muerte del Ejecutor.

El EJECUTOR declara que conoce, entiende y acepta los efectos jurídicos derivados de la terminación del Convenio por las causales b), c) y d) de esta cláusula, y que están previstos en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque.

En casos de salida anticipada del EJECUTOR, el responsable del Proyecto Socio Bosque



presentará un informe técnico – económico del caso en particular, para la decisión final de la autoridad ambiental, la cual podrá establecer la restitución al Ministerio del Ambiente de conformidad con el Manual Operativo durante el tiempo de permanencia en el Proyecto por parte del EJECUTOR.

NOVENA: DE LA INFORMACIÓN

El EJECUTOR declara que la información proporcionada establecida en los requisitos para la firma de este convenio de conformidad con el Manual Operativo, es legítima y sin adulteraciones. Y acepta que de identificarse que la información proporcionada sea adulterada, falsa o errónea, el Ministerio del Ambiente se reserva el derecho de dar por terminado unilateralmente este Convenio, de conformidad a lo establecido por Salida Anticipada y a las demás estipulaciones previstas en el Manual Operativo del Proyecto.

DÉCIMA: DAÑOS Y PERJUICIOS

Por tratarse de recursos del Estado, en caso de daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones previstas en este Convenio, el Ministerio se reserva el derecho de ejercer las acciones administrativas, civiles y penales pertinentes conforme la Constitución y la ley.

DÉCIMA PRIMERA: OBLIGACIONES ESPECIALES

En caso de que el EJECUTOR unilateralmente realice transferencia de dominio o constitución de gravamen hipotecario del predio dentro del cual se ubica el ÁREA BAJO CONSERVACIÓN, se compromete a incluir en el respectivo contrato una cláusula que garantice la continuidad del área bajo conservación en el Proyecto por parte del nuevo propietario o acreedor; caso contrario, se entenderá como salida anticipada del EJECUTOR, de conformidad con lo previsto en la cláusula octava del Convenio.

DÉCIMA SEGUNDA: NORMATIVA APLICABLE

El EJECUTOR aplicará al presente Convenio las disposiciones establecidas en la Constitución de la República del Ecuador, Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Acuerdos Ministeriales vigentes y demás disposiciones que se expidan para el efecto el MINISTERIO.

DÉCIMA TERCERA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS

En el caso de surgir controversias derivadas de la aplicación de este Convenio, las partes se comprometen a solucionarlas directamente.

En el evento que las controversias no fueren resueltas a través de este procedimiento, las partes se someterán, alternativamente, a mediación en los términos previstos en la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador ante el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado, en caso de que no se llegara a solucionar la controversia por estos medios, se seguirá la respectiva acción ante la justicia ordinaria en la ciudad de Quito, para lo cual el EJECUTOR renuncia a su domicilio judicial.

CLÁUSULA FINAL: ACEPTACIÓN

Las partes aceptan y conocen todas y cada una de las estipulaciones contenidas en el Manual Operativo del Proyecto, así como todas las cláusulas constantes en el presente Convenio, y para constancia firman en unidad de acto.

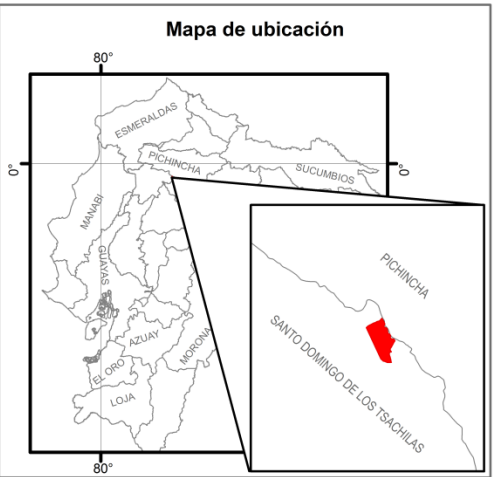
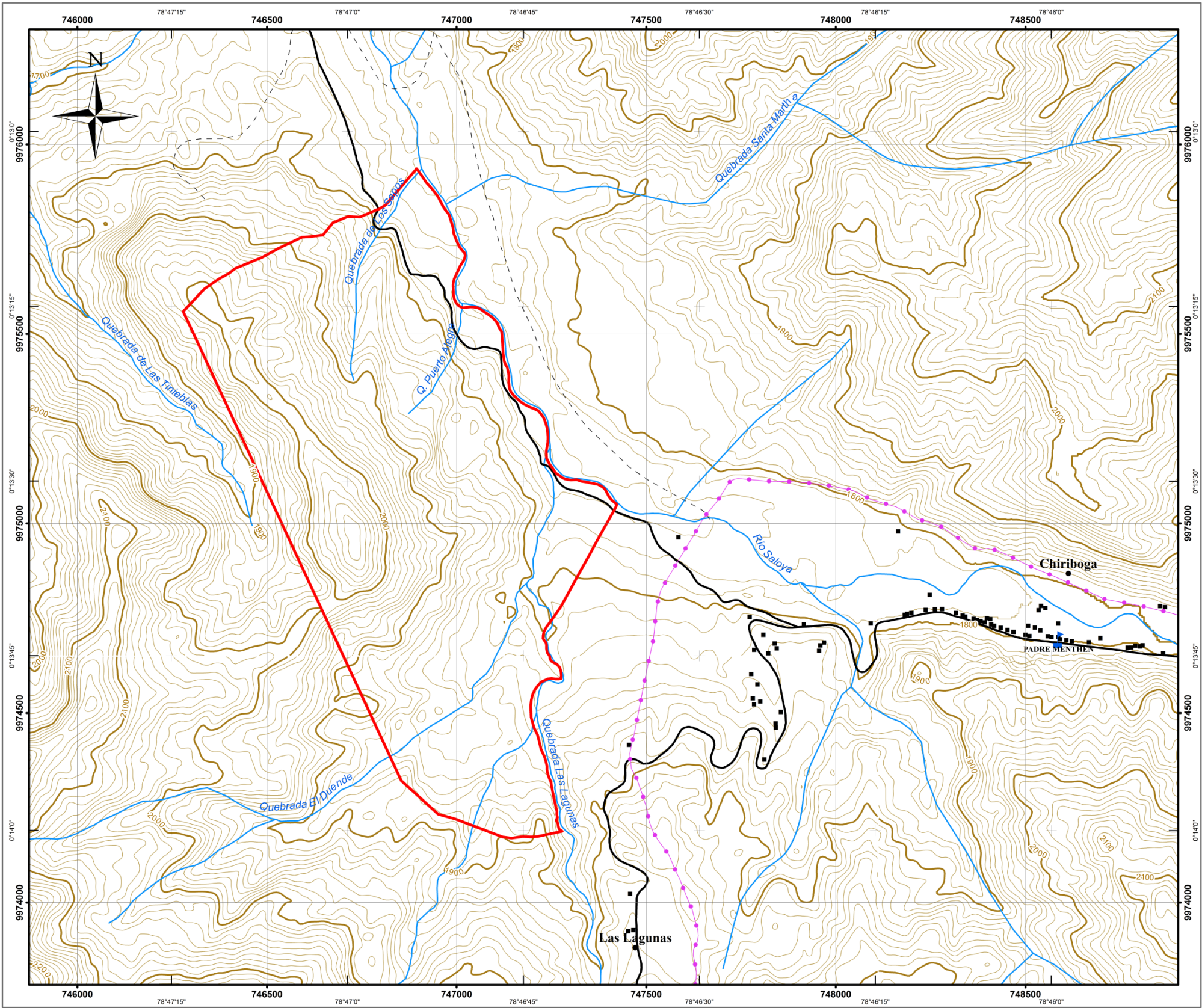
Dado a:

Econ. Max Lascano Vaca,
Gerente Proyecto Socio Bosque
MINISTERIO DEL AMBIENTE.

Carmen del Rocio Mueses Endara
EJECUTOR.

ECUADOR - ESCALA 1:10.000

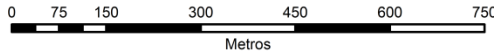
BOSQUE PROTECTOR "PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA" - BPPECH




Simbolos convencionales

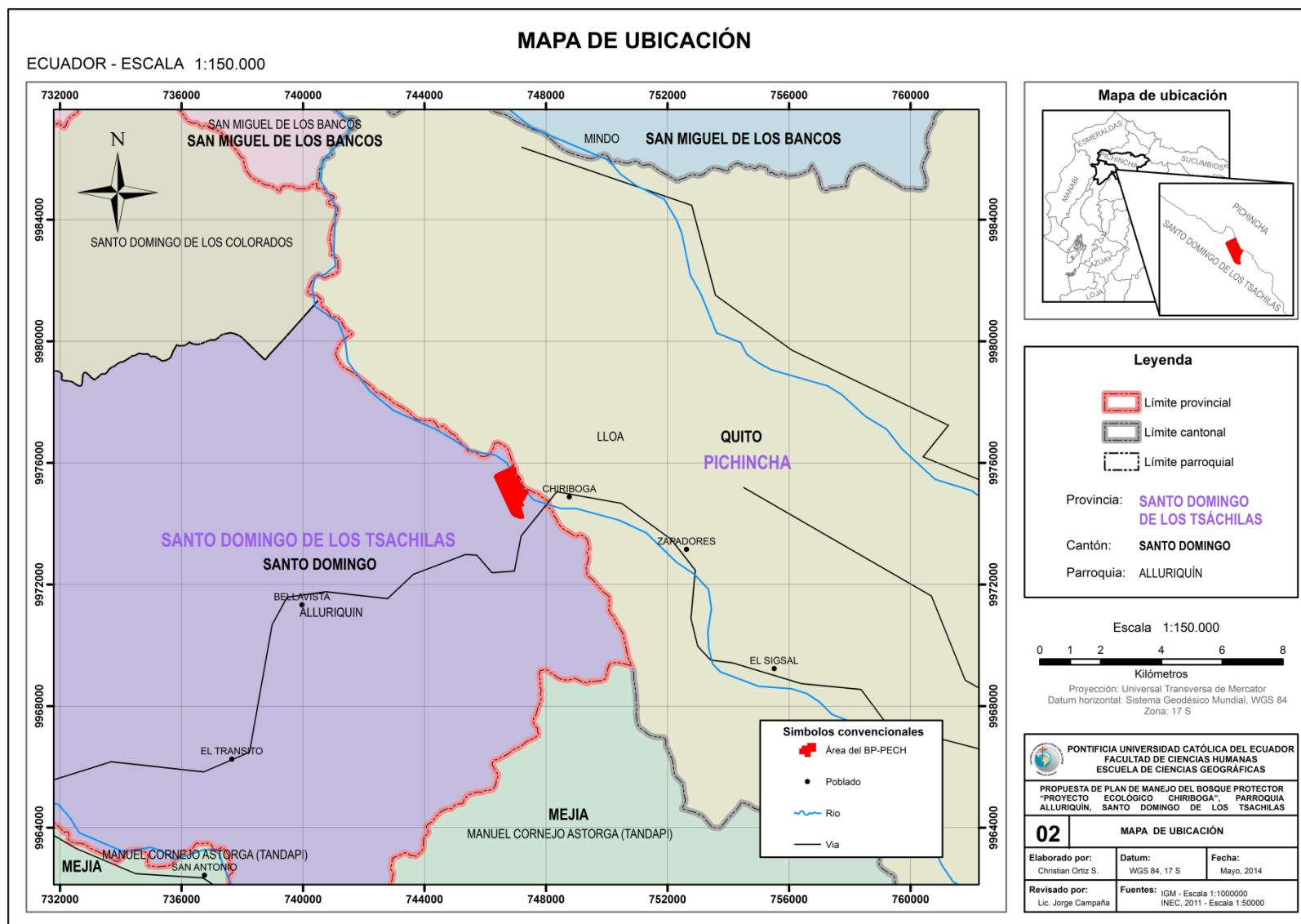
- Área BPPECH
- Poblado
- Vivienda
- Centro educativo
- Vía, camino
- Sendero
- Río, quebrada
- Curva de nivel principal
- Curva de nivel secundaria
- Oleoducto, poliducto

ESCALA 1:10.000



Curvas de nivel principal con intervalos de 100 metros
Curvas de nivel secundarias con intervalos de 10 metros
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Sistema Geodésico Mundial, WGS 84
Zona: 17 S

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS		
PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR "PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA", PARROQUIA ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS		
01	MAPA BASE DEL BOSQUE PROTECTOR "PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA"	
Elaborado por:	Datum:	Fecha:
Christian Ortiz S.	WGS 84, 17 S	Mayo, 2014
Revisado por:	Fuentes:	
Lic. Jorge Campaña	IGM, Cartas topográficas- Escala 1:50000 Levantamiento Planimétrico, 2011	



ECUADOR - ESCALA 1:100.000



Leyenda

- Bosques y vegetación protectora
- Patrimonio de Áreas Naturales del Estado

Escala 1:100.000



Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Sistema Geodésico Mundial, WGS 84
Zona: 17 S



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR
"PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA", PARROQUIA
ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS

03	MAPA DE RELACIÓN A ÁREAS PROTEGIDAS
-----------	--

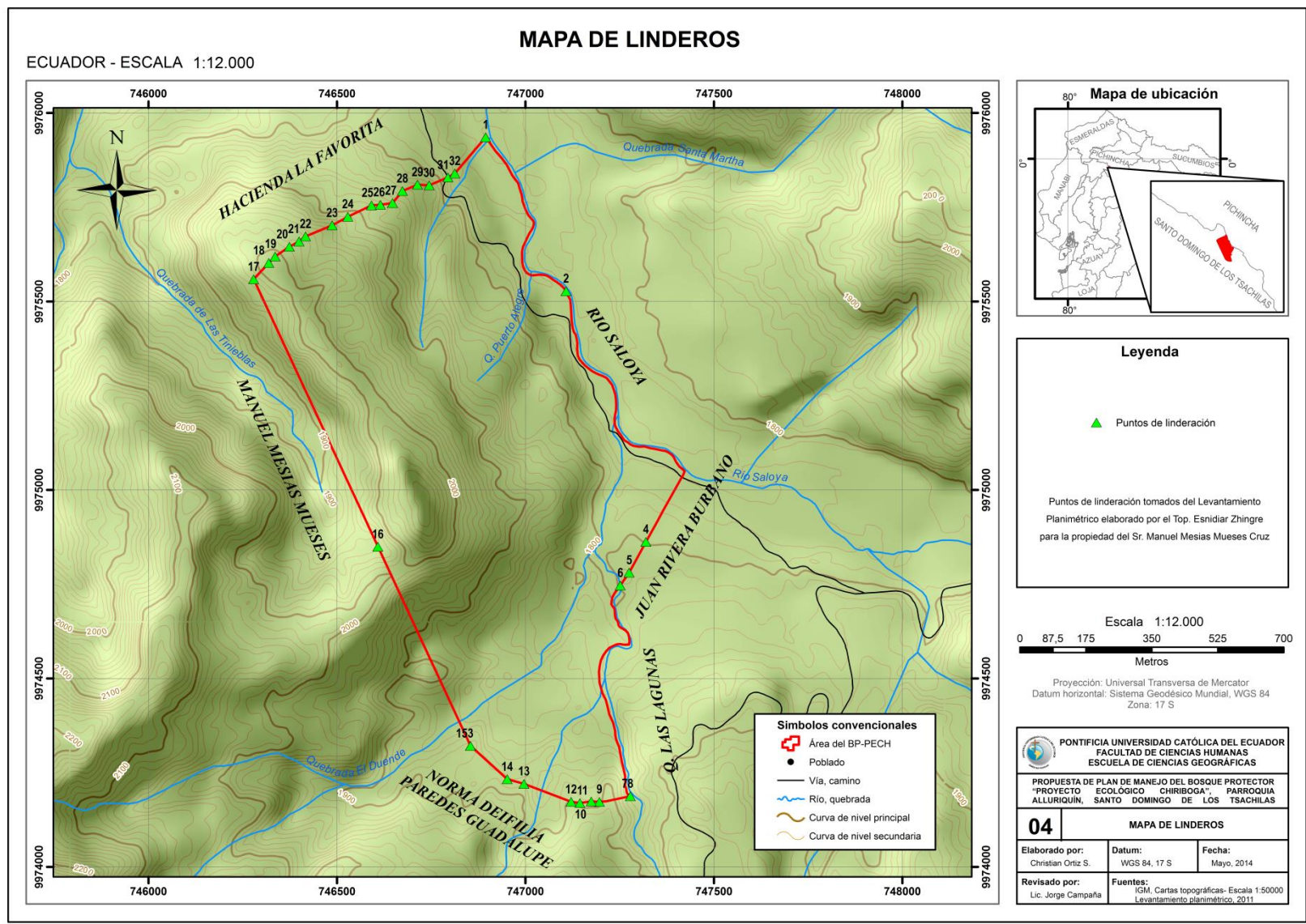
Elaborado por:
Christian Ortiz S.

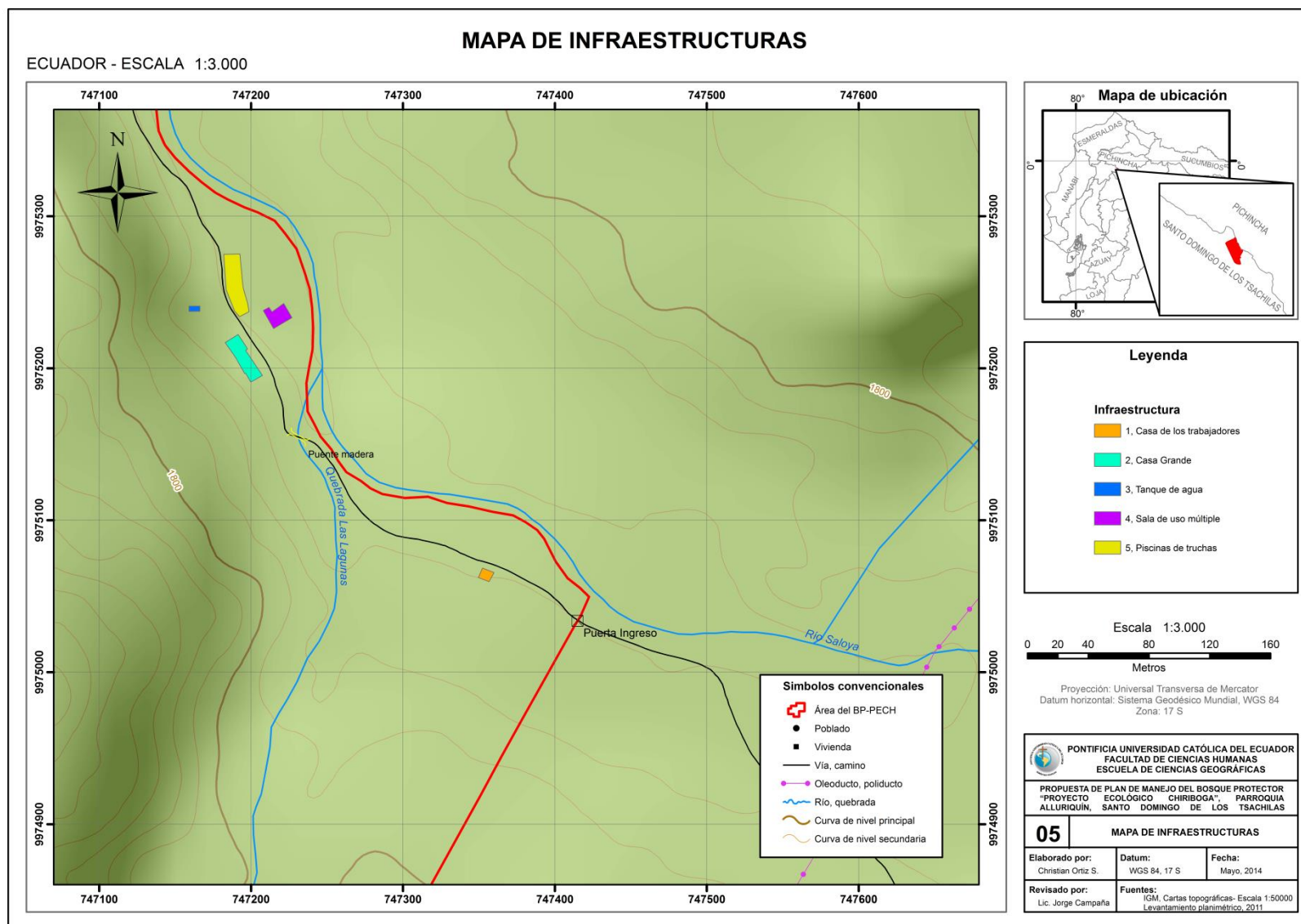
Datum:	WGS 84, 17 S
--------	--------------

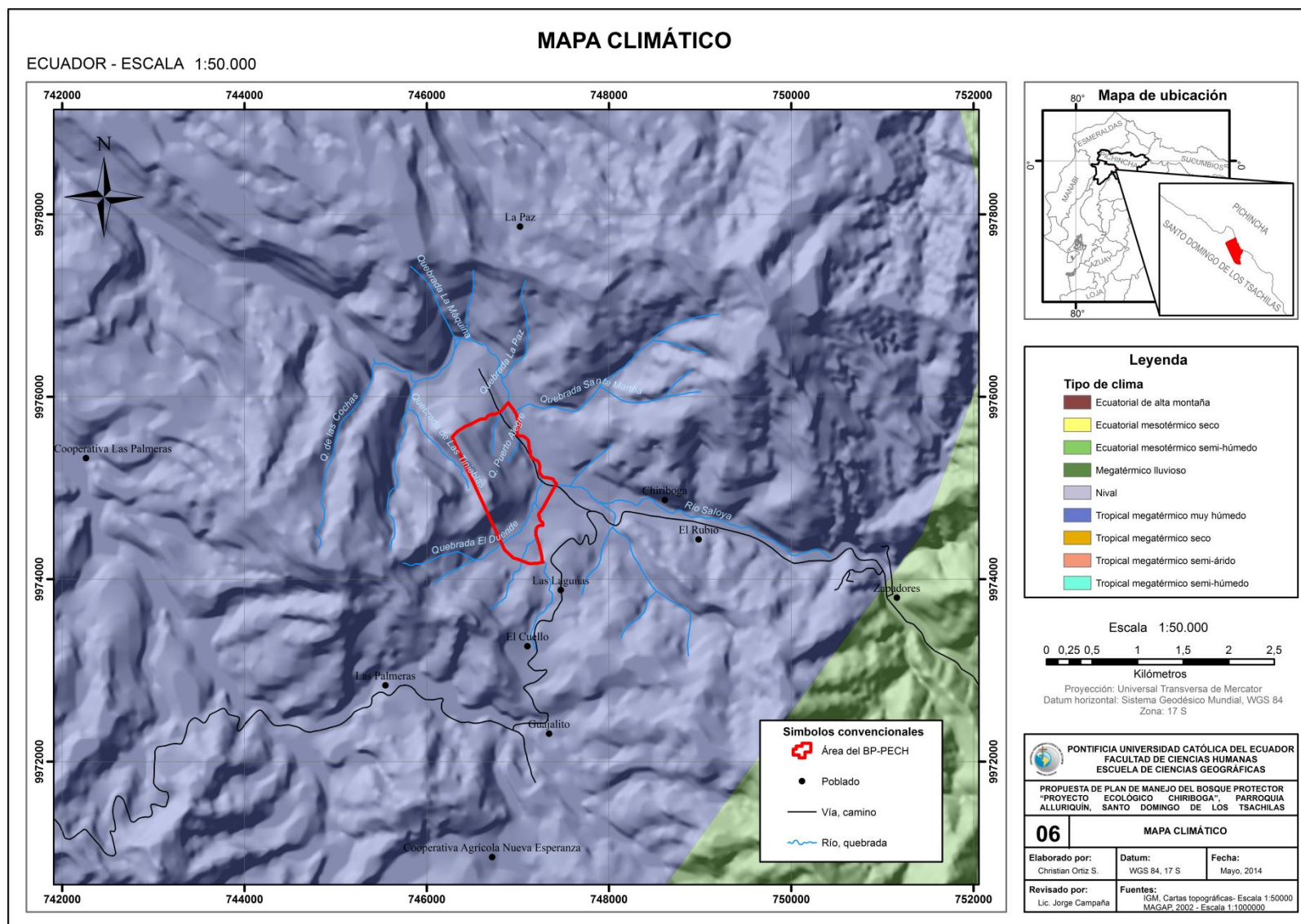
Fecha:	Mayo, 2014
--------	------------

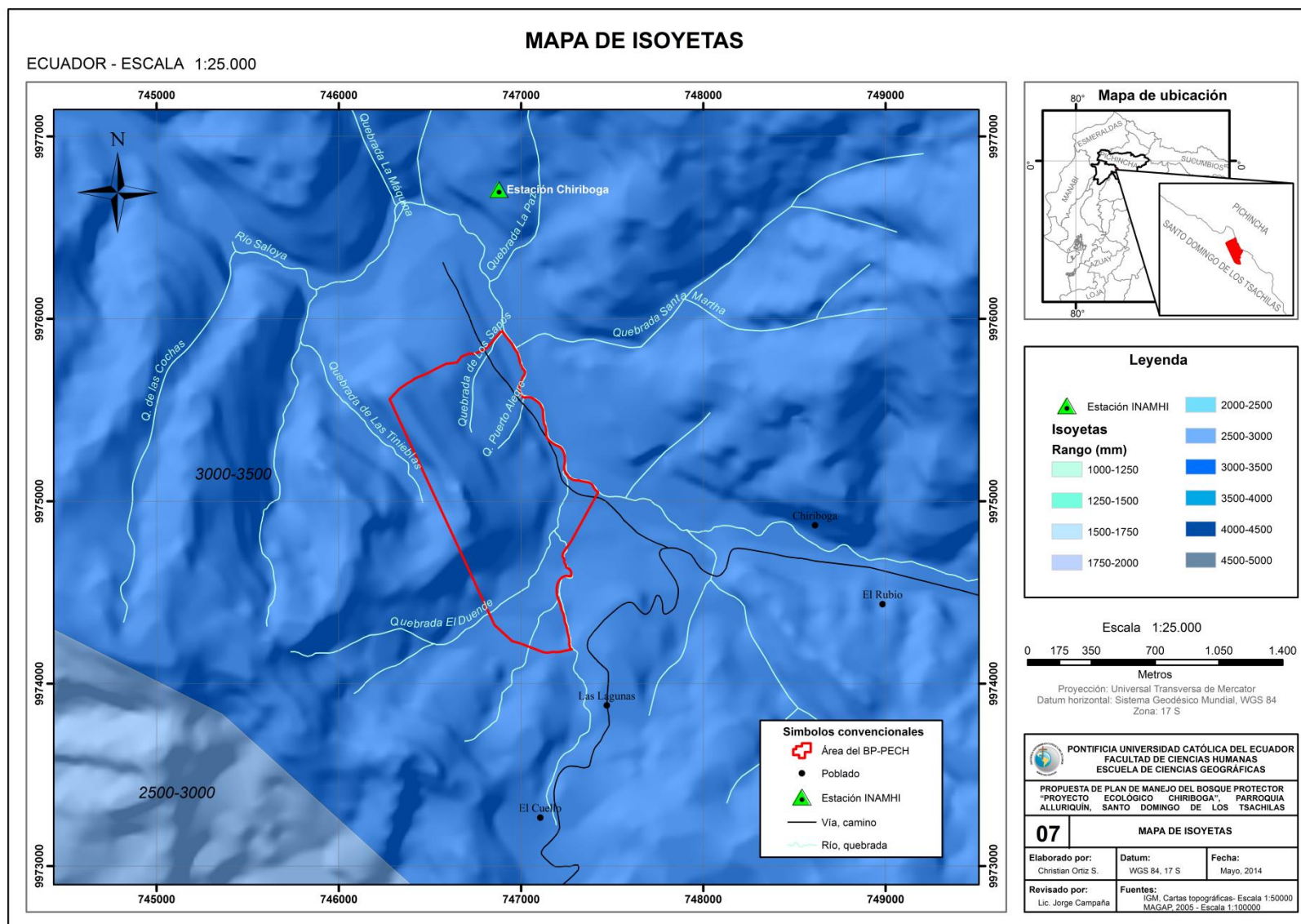
Revisado por:
Lic. Jorge Campaña

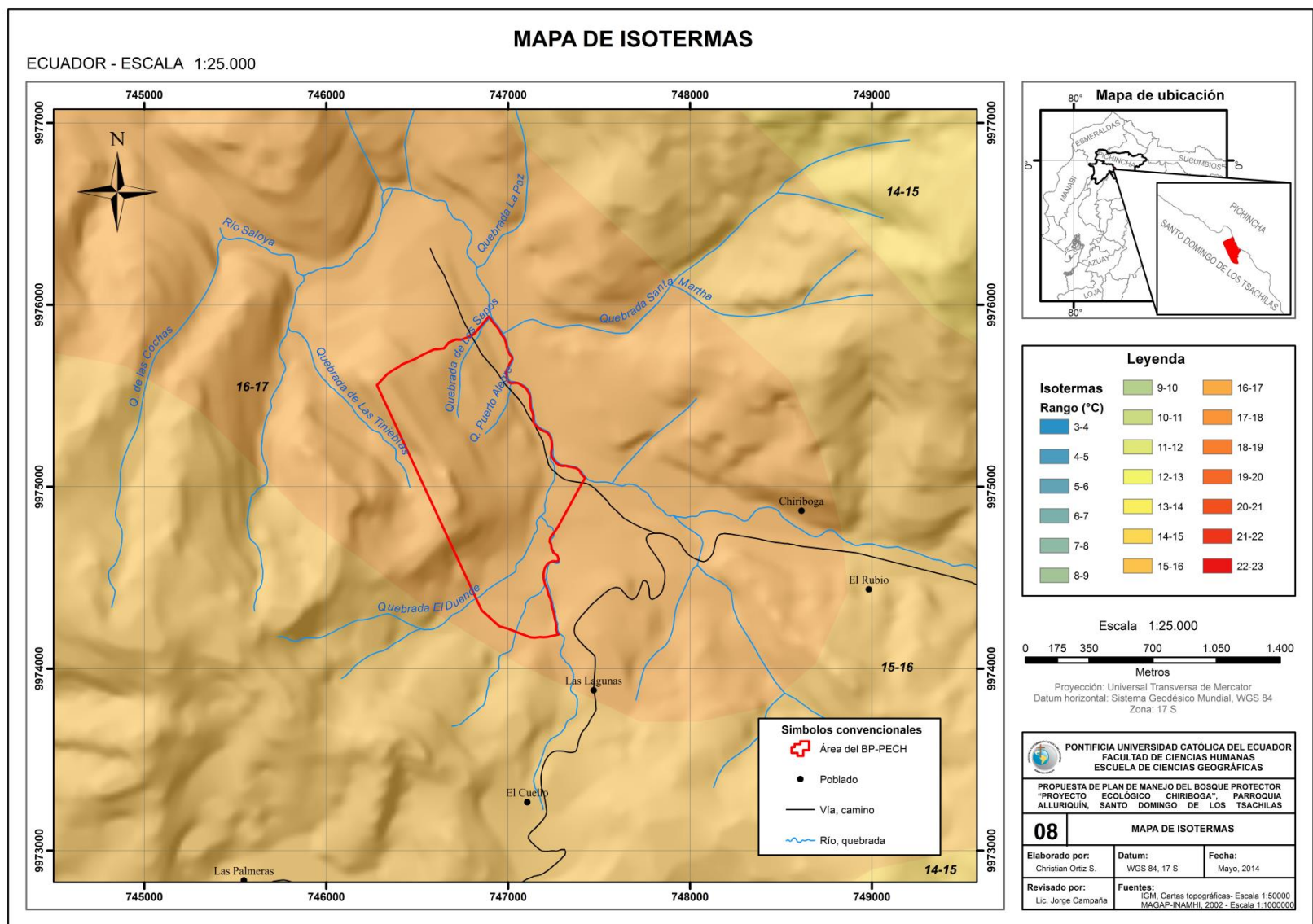
Fuentes:
IGM, Cartas topográficas- Escala 1:50000
MAE, 2013 - Escala 1:250000

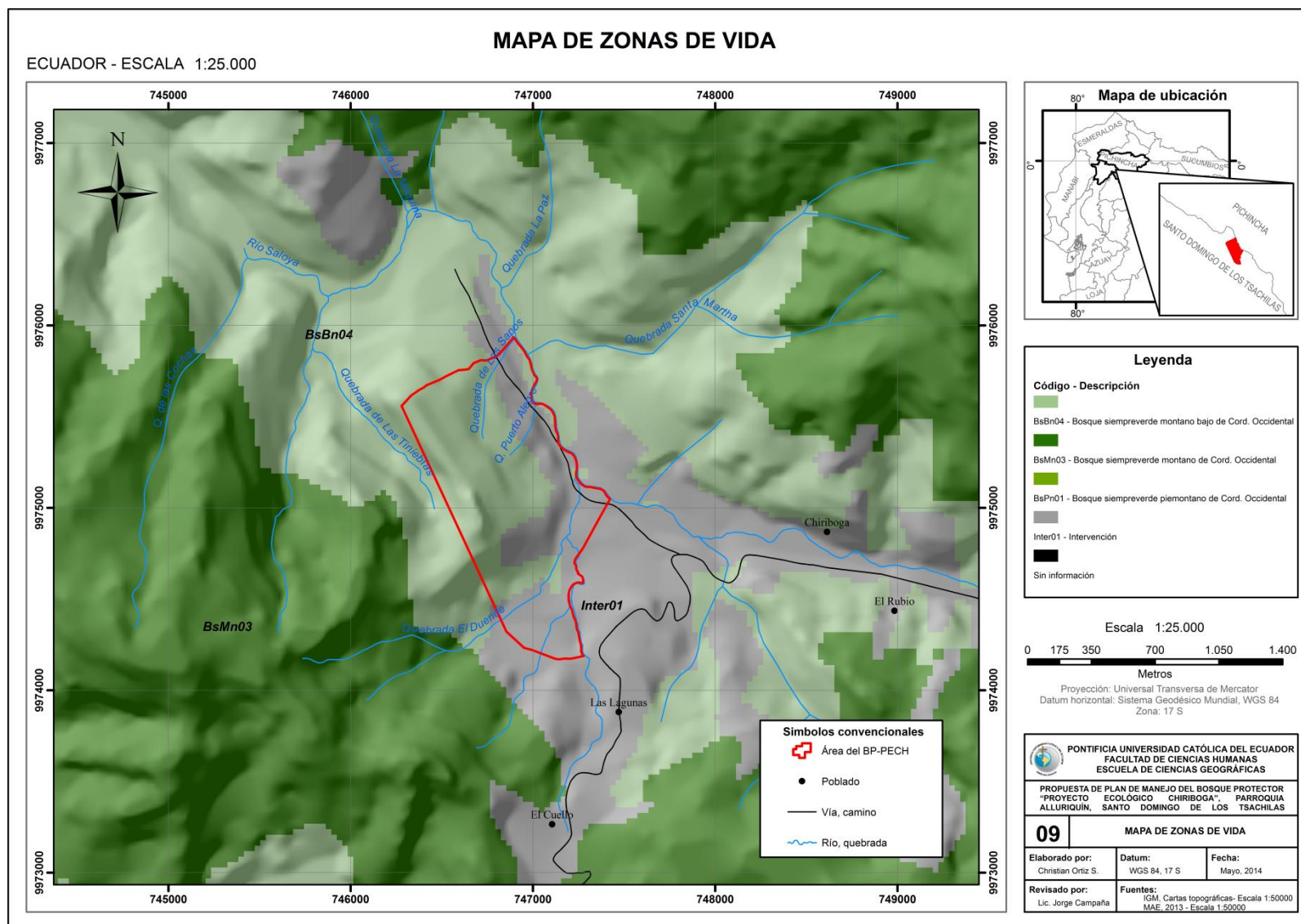


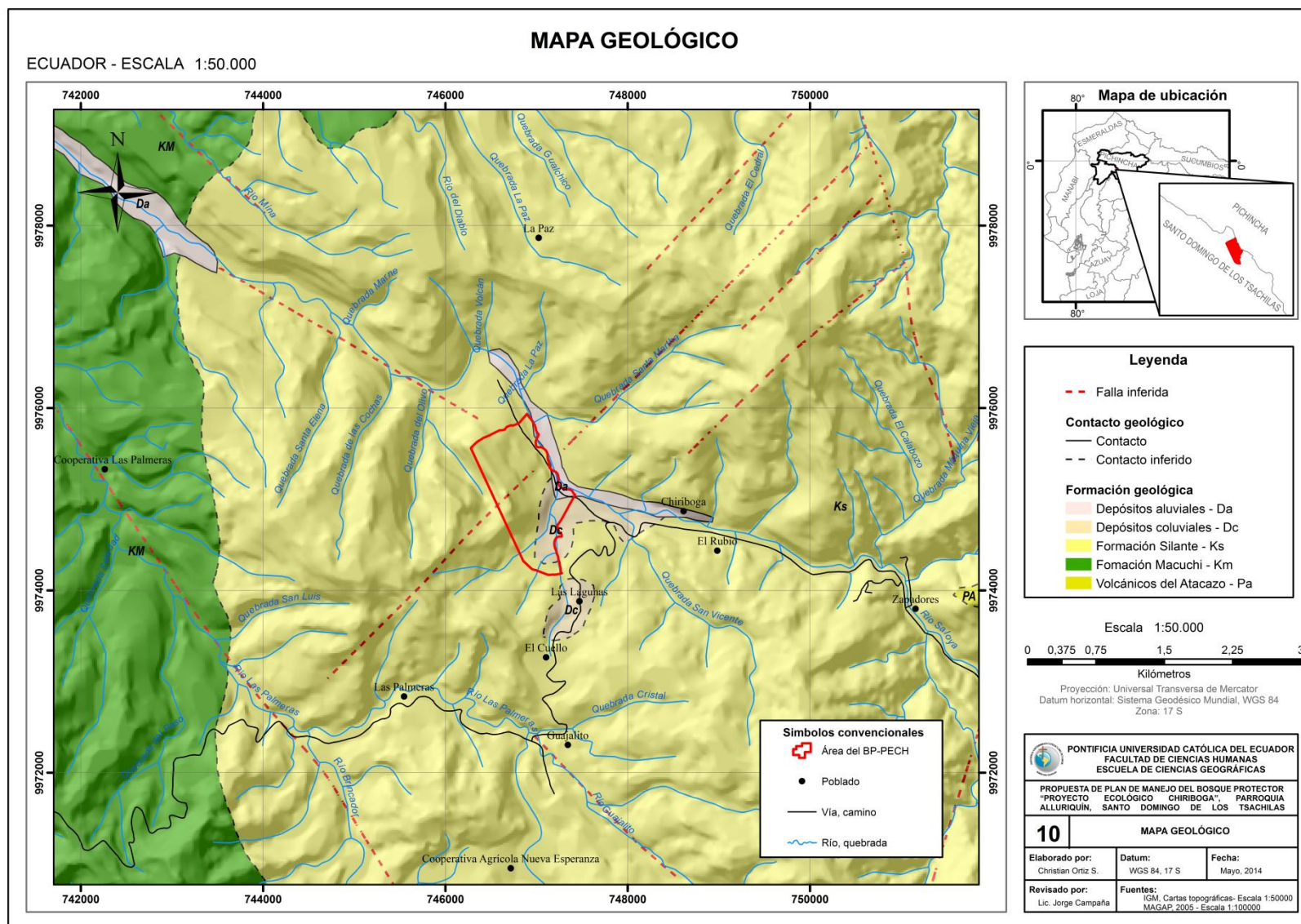












ECUADOR - ESCALA 1:50.000



Leyenda

Unidades geomorfológicas

Mesorelieve

-  Cono de derrubios
-  Relieves montañosos
-  Vertientes
-  Morrenas
-  Terrazas

Escala 1:50.000



Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Sistema Geodésico Mundial, WGS 84
Zona: 17 S



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR
"PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA", PARROQUIA
ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS

11

MAPA GEOMORFOLÓGICO

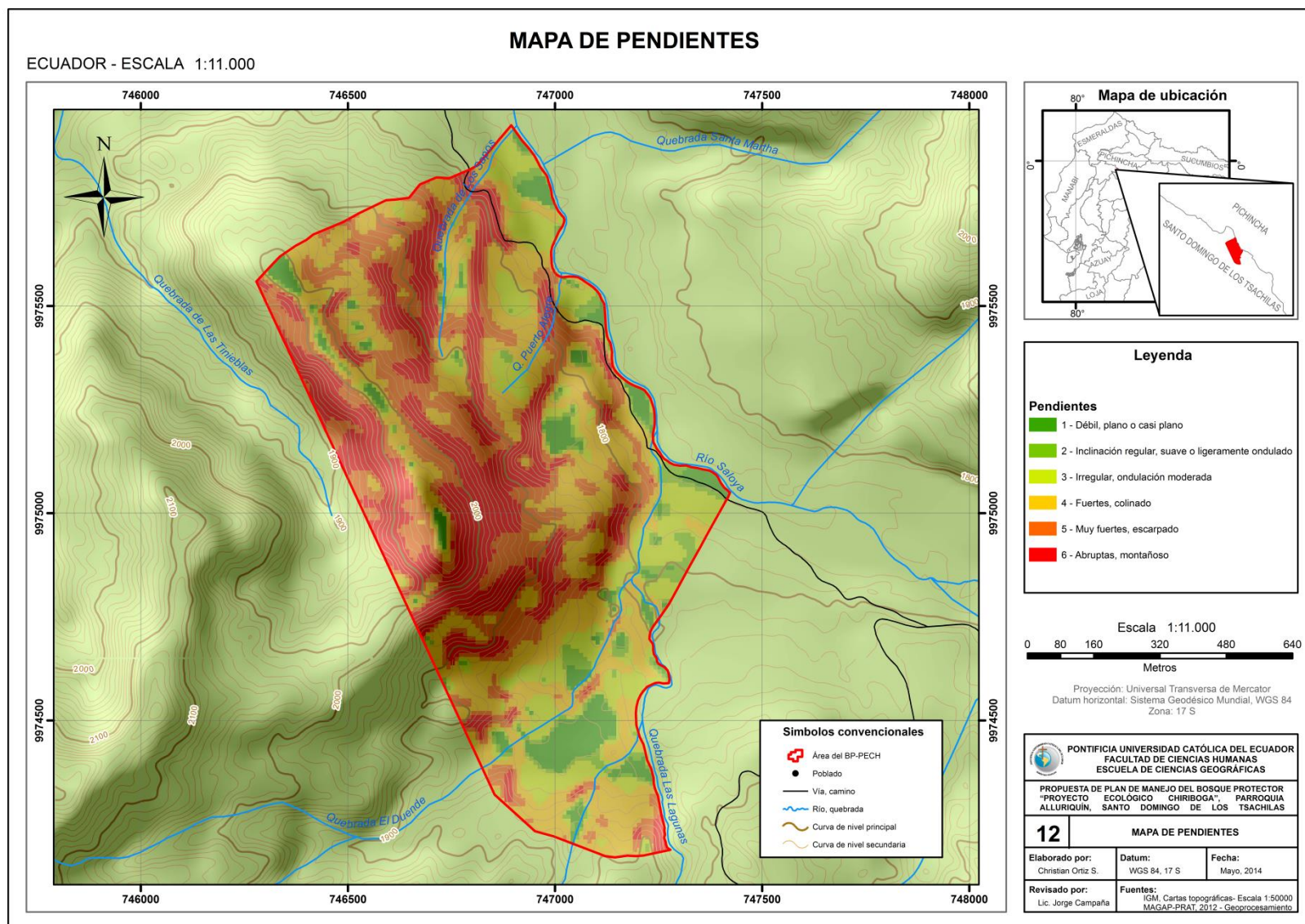
Elaborado por:
Christian Ortiz S.

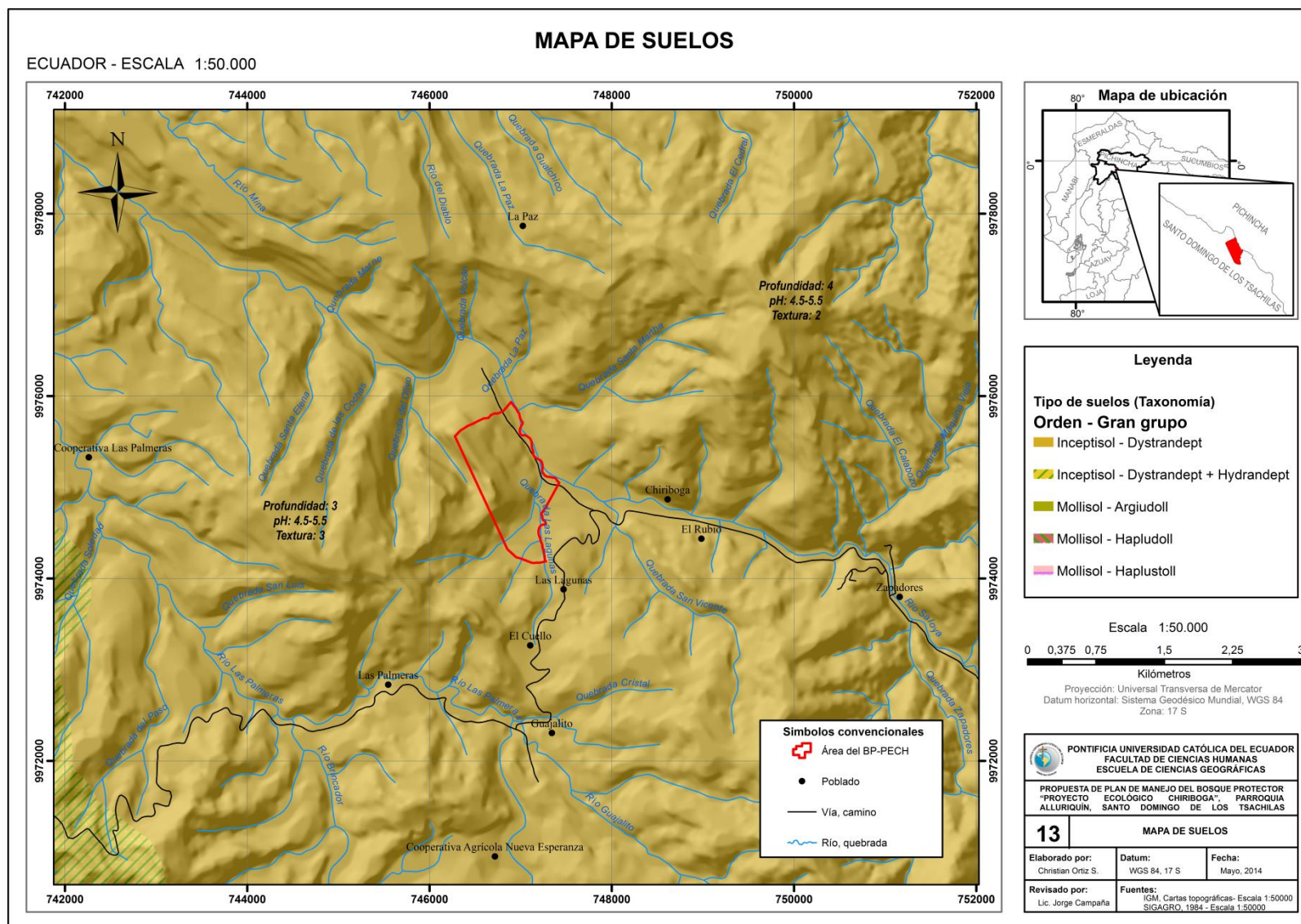
Datum:
WGS 84, 17 S

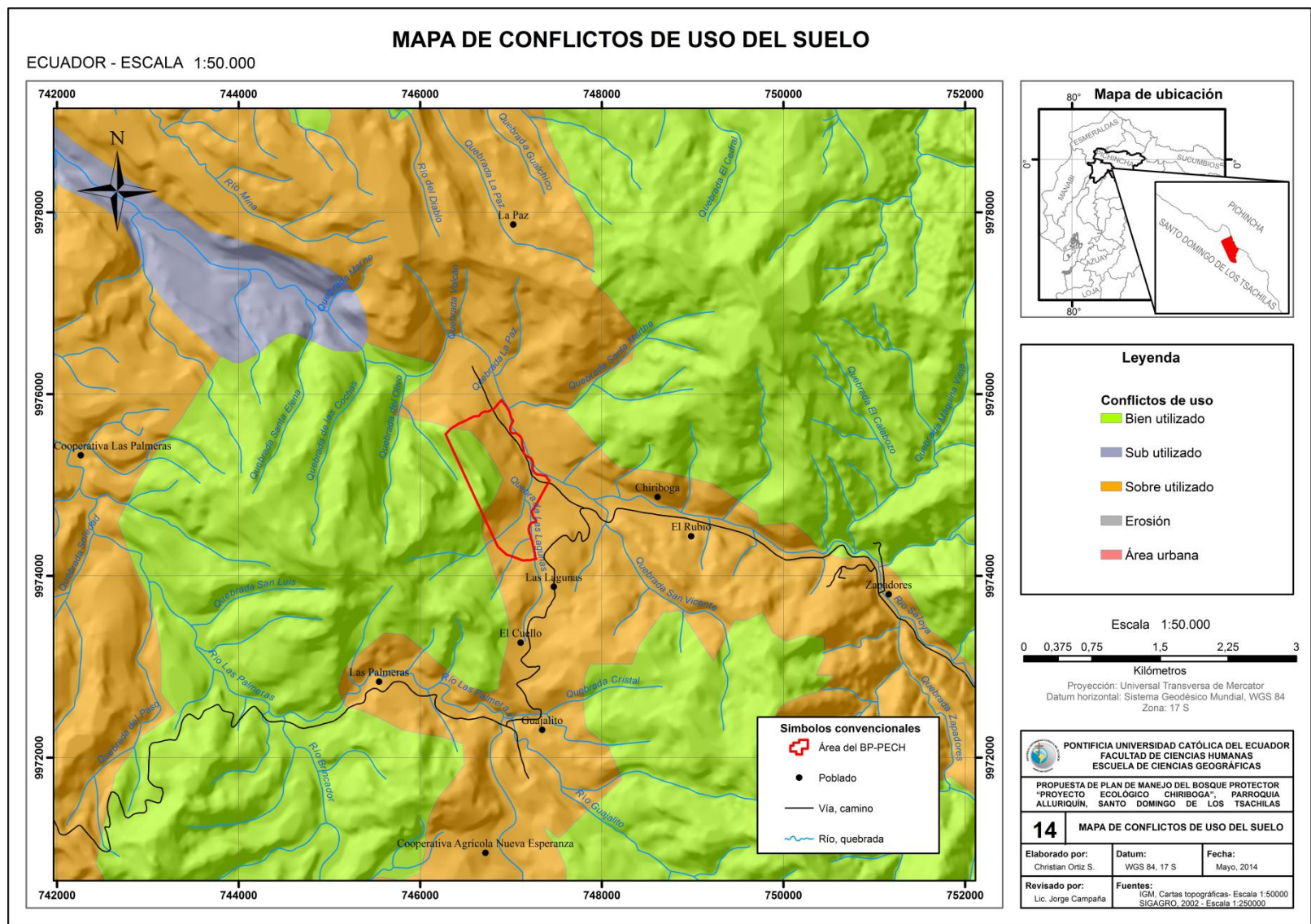
Fecha:	Mayo, 2014
--------	------------

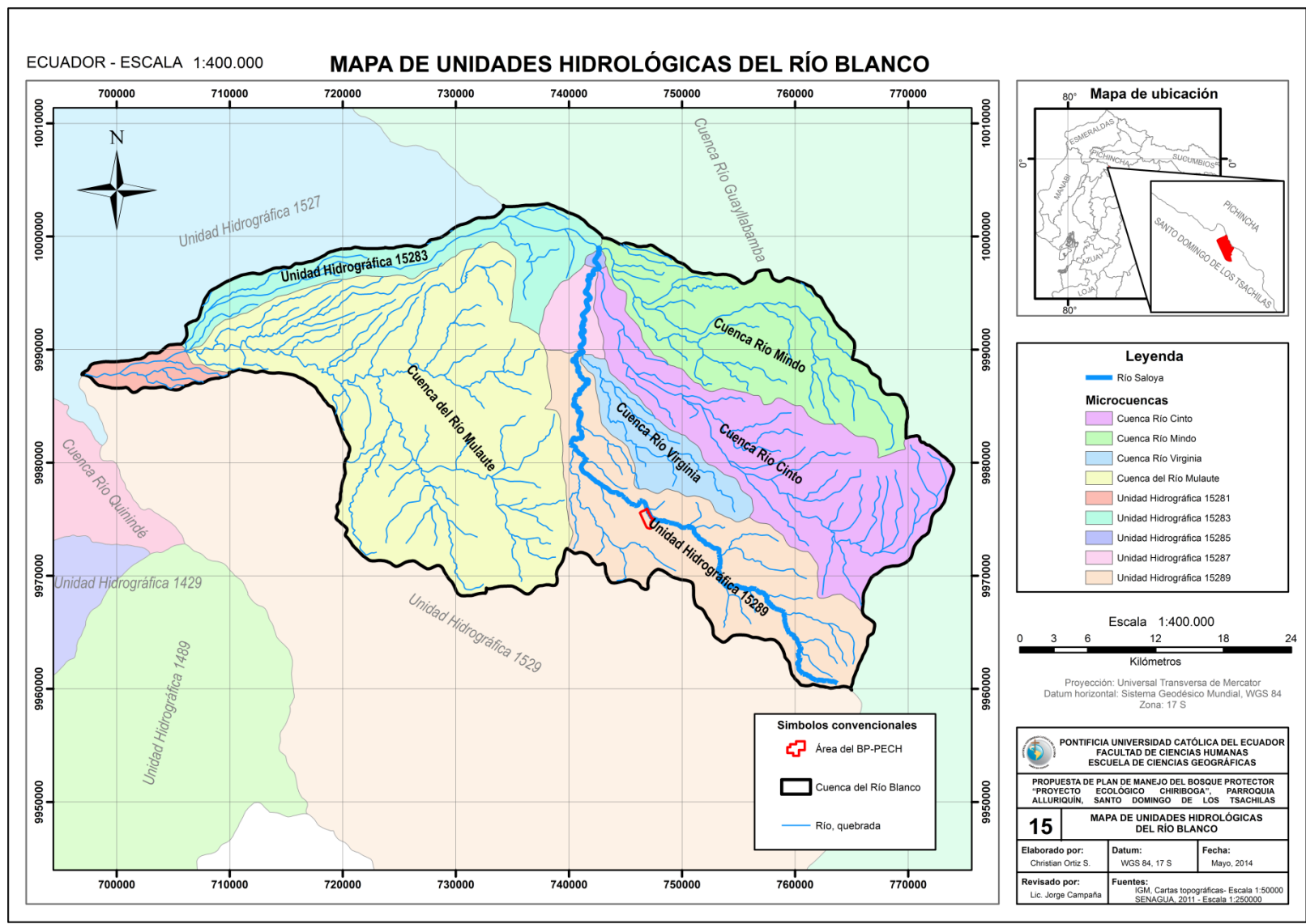
Revisado por:
Lic. Jorge Campaña

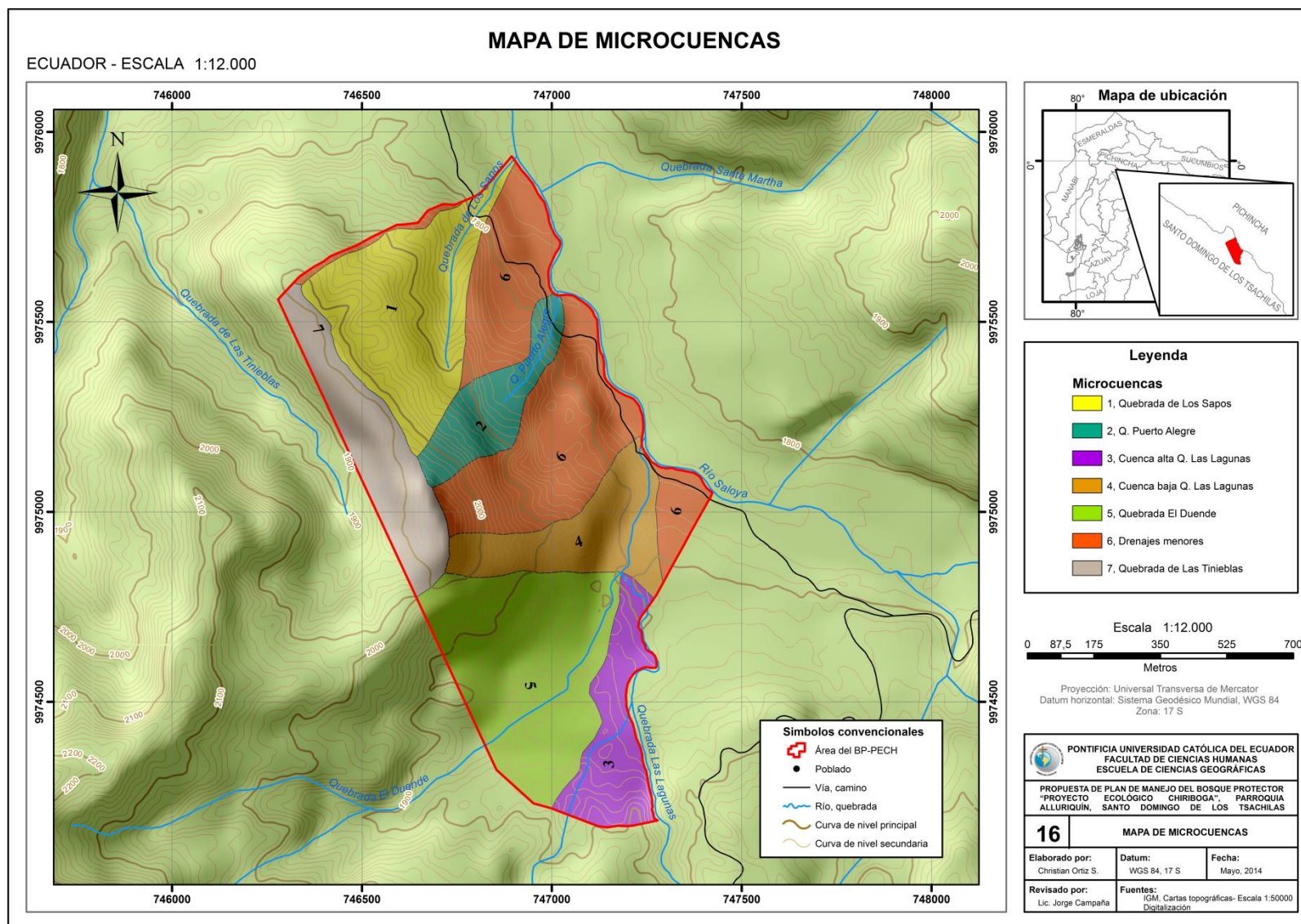
Fuentes:
IGM, Cartas topográficas- Escala 1:50.000
MAE, 2013 - Escala 1:100000





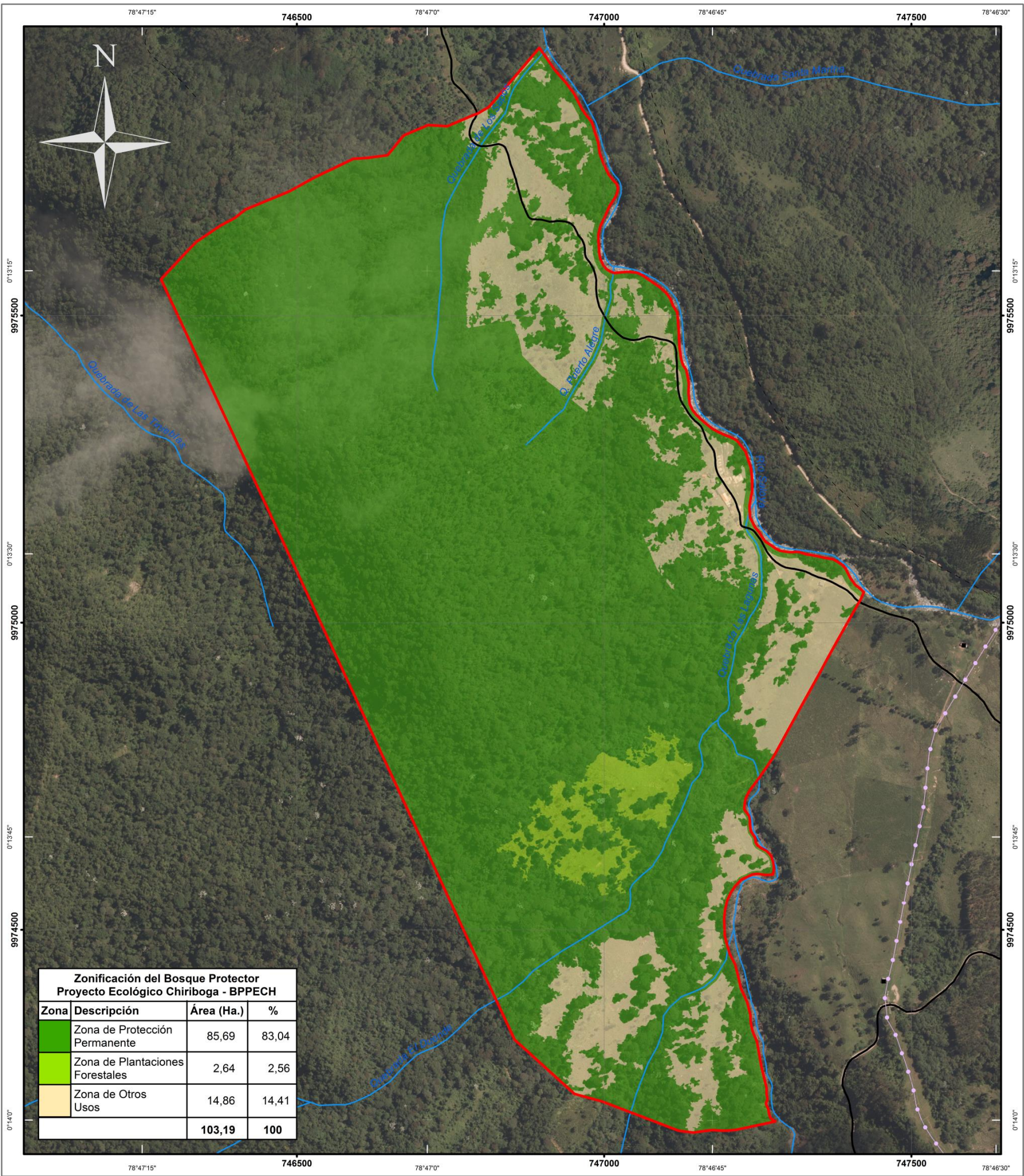






MAPA DE ZONIFICACIÓN
BOSQUE PROTECTOR "PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA" - BPPECH

ECUADOR - ESCALA 1:6.000



<p>PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS</p>		
<p>PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE PROTECTOR "PROYECTO ECOLÓGICO CHIRIBOGA", PARROQUIA ALLURIQUÍN, SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS</p>		
<p>17</p>	<p>MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL BPPECH</p>	
<p>Elaborado por: Christian Ortiz S.</p>	<p>Datum: WGS 84, 17 S</p>	<p>Fecha: Septiembre, 2014</p>
<p>Revisado por: Lic. Jorge Campaña</p>	<p>Fuentes: IGM, Cartas topográficas- Escala 1:50000 Ortofotografía MAGAP-PRAT, 2012</p>	

